Abhandlungen

der

Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ PALÉONTOLOGIQUE SUISSE.

Vol. XXV. (1898.)

Inhalt: ***Contenu:***

Lyon,
Librairie Georg
Rue de la République.

Basel und **Genf,**
H. Georg, Verlagsbuchhandlung
Basel, neben der Post. Genf, Corraterie 10.

Berlin,
Buchhandlung R. Friedländer & Sohn
Carlstrasse 14.

1898.

Abhandlungen
der
schweizerischen paläontologischen Gesellschaft.
Vol. XXV. (1898.)

Das helvetisch-gallische Pferd

und seine

Beziehung zu den praehistorischen und zu den recenten Pferden

von

Dr. Josef Marek,

klin. Adjunkt der kgl.-ung. Thierarznei-Akademie in Budapest.

Zürich,
Druck von Zürcher und Furrer.
1898.

Der Ursprung und die Geschichte des Hauspferdes, desjenigen Haustieres, dem in der Geschichte der Völker seit jeher eine nicht unbedeutende Rolle zukam, wurden besonders in den letzten Dezennien in mehreren vortrefflichen Abhandlungen schon vielfach erörtert. Ungeachtet dieser schon in nicht geringer Zahl vorhandenen Arbeiten sind wir indessen noch weit davon entfernt, glauben zu dürfen, den Kreis unserer Kenntnisse über diesen Gegenstand definitiv abgeschlossen zu haben. Es sind vielmehr zu dem bisher aufgefundenen und verarbeiteten Material noch viele andere auf neue Funde sich gründende Beobachtungen zu erwarten. Aus diesem Grunde hoffte ich durch Untersuchung der in La Tène gefundenen Pferdeskelettresten und durch Vergleichung derselben mit Skeletten recenter Pferde einen nicht unwillkommenen Beitrag zur Geschichte des Hauspferdes zu liefern.

Die Arbeit, welche im zoologischen Institute der Universität Bern auf die Anregung des Herrn Prof. Dr. Th. Studer gemacht wurde, stützt sich in erster Reihe auf die Resultate, welche ich durch Untersuchung und Messung derjenigen Pferdereste erzielt habe, welche sich im Besitze des naturwissenschaftlichen Museums in Bern befinden. Es war aber wünschenswert, ausser diesen Pferderesten auch ein möglichst reichhaltiges Vergleichsmaterial zu sehen und zu untersuchen, infolgedessen stellte ich während meiner Reise Messungen und Untersuchungen in der Sammlung der landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin, im Museum der vergleichenden Anatomie und der Palaeontologie in Paris, wie auch in der anatomischen Sammlung der Tierarzneischule in Bern an.

Bevor ich auf das eigentliche Thema übergehe, sei es mir vergönnt, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. Th. Studer, meinen ergebensten Dank aussprechen zu dürfen für die Anregung zu dieser Arbeit, sowohl als für das dankenswerte Interesse, mit welchem er den ganzen Gang meiner Arbeit von

Anfang an verfolgte. Meinen verbindlichsten Dank spreche ich auch Herrn Prof. Dr. A. Nehring in Berlin aus für die freundliche Bereitwilligkeit, mit der er seine an Pferdeskeletten so reiche und musterhaft geordnete Sammlung behufs Untersuchung und Vornahme von Messungen mir zur Verfügung stellte. Ebendaselbst wollen meinen besten Dank empfangen die Herren Prof. Filhol und Thevenin in Paris, Herr Prof. Dr. Rubeli in Bern und Herr Schürch, denen ich einen Teil meines Vergleichsmaterials verdanke.

Material.

1. Die Pferdereste von La Tène bei Marin in unmittelbarer Nähe des Neuenburger Sees, bilden die eigentliche Grundlage für diese Arbeit.

Die Pferdereste wurden im Jahre 1882 in La Tène mit verschiedenen, die La Tène-Kultur charakterisierenden Gebrauchsgegenständen, besonders mit vielen Wappenstücken ausgegraben und von Herrn Dr. P. Vouga dem naturwissenschaftlichen Museum in Bern zugeschickt. Die sämtlichen, von La Tène stammenden Knochen zeigen den gleichen Erhaltungszustand; sie sind graulich-weiss, sie weisen eine rauhe, macerierte Oberfläche auf; die Unterkiefer und die Extremitätenknochen sind mit einer pulverigen, von eingetrocknetem Schlamm herrührenden Substanz mässig bedeckt.

Die Pferdereste von La Tène sind durch folgende Skeletteile repräsentiert:

a) 1 fast vollständig erhaltener Schädel eines männlichen, sehr alten Individuums, ohne Mandibula; es fehlt an dem Schädel nur die äussere Hälfte des rechten Stirnbeins mit dem entsprechenden Augenbogenfortsatz. Das rechte Thränenbein und der gleichseitige Jochbogen sind auch defekt.

b) 2 Schädelkapseln von Füllen, eine derselben enthält auch die Gelenkwalzen des Os temporale.

c) 1 Stück des rechten Oberkiefers ohne Alveolarrand von einem Füllen, mit dem entsprechenden Joch- und Thränenbein, mit dem ganzen Augenhöhlenrand und mit einem Stück des Jochbogens.

d) 2 Stücke des Oberkiefers mit 3 Milchpraemolaren und je 1 Alveole für M 1.

e) 1 fast vollständig erhaltener Unterkiefer, eine rechte Unterkieferhälfte mit dem Körper des Unterkiefers, 3 linke Mandibulahälften ohne Körper. Sämtliche Unterkiefer gehörten etwas kleineren Individuen an als der Schädel.

f) 1 fast ganze linke Scapula. 4 Humeri (1 von einem Füllen), 4 Vorderarme (1 von einem Füllen), 1 derselben ohne Olecranen. 2 Metacarpi. 1 Stück des Beckens, bestehend aus dem Os ilei und der Gelenkpfanne. 8 Femora (2 ohne Epiphysen von Füllen), davon 5 vollständig erhalten. 2 Tibiae. 3 Metatarsi (1 von einem Füllen). 3 Fesselbeine. 4 Hinterhufbeine (1 von einem Füllen).

2. Aus der Pfahlbauten-Station Auvernier (Bronzezeit) liegt in Gypsabguss folgendes Material vor: 1 Schädel, an welchem der vordere Teil der Stirnbeine, die Nasenbeine und der Zwischenkiefer fehlen. Dem Schädel entsprechen 1 Unterkiefer (in 2 Hälften), 1 Humerus, 1 Tibia, 2 Kronbeine, 1 Vorder- und 1 Hinterhufbein.

3. Von der Peters-Insel im Bielersee liegt 1 Schädel von einem 7jährigen männlichen Pferde vor. Der Schädel wurde beim Ausgraben an der unteren Hälfte der Stirn durch einen Hieb beschädigt. Vom gleichen Orte stammt 1 Unterkiefer (ohne den linken Vertikalast), der nicht zu dem Schädel passt. Sodann sind zu erwähnen der 3. Halswirbel, 2 nicht vollständig erhaltene Kreuzbeine, die untere Hälfte der rechten Scapula, 1 Humerus, 1 Metacarpus, 2 Fragmente des Beckens, das eine mit dem Sitzbein, der Gelenkpfanne und mit dem unteren Teile des Hüftbeins, das andere mit der Gelenkpfanne und lädiertem Ileum, 1 Femur, 2 Tibiae, 1 Metatarsus, 1 Fesselbein. Sämtliche Knochen wurden 6 Fuss tief in Seeanschwemmungen zugleich mit Bronzeartefakten und Menschenresten gefunden.

4. Aus dem Bielersee bei Lüscherz stammt 1 vollständig erhaltener Schädel ohne Unterkiefer; derselbe lag über der Kulturschicht des Pfahlbaues aus der Steinzeit.

5. 2 teilweise erhaltene Schädel wurden im Bielersee bei Ligerz gefunden.

6. In Gemeinschaft mit Bronzegerätschaften wurde im Zielkanal bei Brügg (unter der Römerstrasse) 1 Schädel ohne Mandibula ausgegraben, an welchem der Hinterhauptkamm fehlt. Der Schädel ist sonst derart lädiert, dass nur das Schädeldach und die Stirn unversehrt erhalten sind. Der Schädel zeigt eine gräulich-braun gefärbte, rauhe, macerierte Oberfläche. Ebendaselbst wurde 1 Unterkiefer gefunden, der aber denselben Erhaltungszustand aufweist, welcher für die vom Torf stammenden Knochenreste charakteristisch ist.

7. 1 bis auf die Nasenbeinspitze und die rechte Hälfte des Zwischenkiefers unversehrter Schädel stammt aus dem Zielkanal bei Schwadernau; er zeigt denselben Erhaltungszustand, wie die Schädel von Ligerz und Lüscherz, 1 Becken-

fragment und 1 Femurstück ohne Epiphysen, die ebendaselbst gefunden wurden, zeigen eine grau-weisse Farbe.

8. Aus dem Zielkanal bei Hagneckeinschnitt stammt 1 teilweise erhaltener Schädel ohne Unterkiefer von einem 4jährigen Individuum.

9. Aus dem Torfstich bei Moosseedorf liegt eine Anzahl von Pferderesten vor, die, mit Ausnahme eines Calcaneus und Astragalus, den gleichen Erhaltungszustand aufweisen; sie besitzen eine braune Farbe und vollständig glatte Oberfläche. Von diesem Fundorte ist vorhanden 1 vollständig erhaltener Schädel mit Unterkiefer, der 2.—5. und der 7. Halswirbel, der 1., 3.—10., 12.—13., 18. Brustwirbel, die Lendenwirbelsäule, 1 Kreuzbein mit dem 1. Schwanzwirbel verwachsen, die rechte Hälfte des Beckens, 1 Femur, 1 Tibia, 2 Patellae, 1 Metatarsus, 1 Astragalus, 1 Calcaneus mit 1 Astragalus in Verbindung, 1 Fesselbein.

10. 1 Unterkieferfragment, bestehend aus dem vertikalen Aste und einem Teil des horizontalen Astes der linken Unterkieferhälfte von einem jüngern Pferde. Dieses Stück wurde im Torfmoor des Sommethales nebst Gefässen und polierten Steinartefacten aufgefunden und von Herrn Boucher de Perthes dem naturwissenschaftlichen Museum in Bern geschenkt.

11. Kieferfragmente, Gelenkende 1 Tibia, Phalangen, Hufphalangen aus der Bronze-Station Mörigen. 3 Schädelkapseln aus dem Murtensee. 1 Schädelkapsel aus Lentigny (Kanton Freiburg). 3 Schädelkapseln, welche an der Prosna mit Elenthier- und Bisonresten gefunden wurden.

12. Backenzähne, 3 Metacarpi, 5 Metatarsi, 6 Fesselbeine, 4 Kronbeine, 2 Hufbeine, 3 Astragali, 3 Calcanei, die obere Hälfte einer Tibia, 1 Beckenfragment mit der Gelenkpfanne aus der palaeolithischen Station Solutré.

13. Backenzähne, Kieferfragmente, 2 teilweise erhaltene Fesselbeine, 2 Kronbeine, 1 Vorder- und 1 Hinterhufbein, Gelenkrollen von Metacarpi, Gelenkpfanne der Scapula und die untere Epiphyse einer Tibia aus der palaeolithischen Station von Thayingen (bei Schaffhausen).

14. Ganze Schädel von recenten Pferden, namentlich 1 Schädel vom Dongola-Pferd, welcher direkt aus Ober-Aegypten eingebracht wurde, 1 vollständiges montiertes Skelett eines angeblich arabischen Pferdes in der Tierarzneischule in Bern, 1 Schädel vom Württemberger Pferde, welches durch Kreuzung occidentalischer Rasse mit orientalischer entstanden ist, 1 Schädel vom Freiberger Pferd aus der Schweiz, 1 Schädel von einem aus Frankreich importierten grossen Percheron, 1 Schädel vom Sudan-Esel.

15. Ein reichhaltiges Vergleichsmaterial fand ich ferner in der Sammlung der landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin und im Museum der vergleichenden Anatomie und Palaeontologie in Paris.

Schädel.

Vorbemerkungen.

Die Messungen der Schädeldimensionen nahm ich in erster Reihe nach der von Nehring (21) angegebenen Methode vor, weil nach derselben thatsächlich Proportionen erhältlich sind, die für die Beurteilung der Pferderassen ins Auge fallende Stützpunkte liefern. In der Absicht, möglichst ausführliche Angaben über die Dimensionen der von mir gemessenen Schädel zu machen, erhob ich aber nicht nur mehrere der von Frank (4) und von Sanson (10) angegebenen Maasse, sondern nahm auch andere Dimensionen auf, die sich im Gange meiner Arbeit als verwertbar erwiesen.

Ein Verzeichnis zu geben über diejenigen Schädeldimensionen, deren Endpunkte von Nehring (21) genau bestimmt wurden, kann ich unterlassen und mich auf die Bestimmung derjenigen weiteren Maasse beschränken, deren Endpunkte in anatomischer Hinsicht nicht genau fixiert erscheinen.

Die grösste Breite der Schädelkapsel über dem Kiefergelenk wurde an der grössten Wölbung des Os temporale aufgenommen, genau an der Stelle, wo die Pars squamosa in den Proc. zygomaticus übergeht. Ebendaselbst sind die Endpunkte des grössten Umfanges des Daches der Schädelkapsel.

Die Breite der Schädelkapsel an der Naht des Os occip. mit dem Os pariet. mass ich an derjenigen Stelle, wo das Os occip., das Os temp. und das Os pariet. zusammentreffen.

Die Länge der Backenzahnreihe wurde zwischen dem vordersten Rande der Alveole für P_3 und dem hinteren Rande der Alveole für M_3 gemessen, weil diese Endpunkte stets präzis fixiert sind und die Aufnahme der Länge der Backenzahnreihe auch an solchen Schädeln erlauben, wo der P_3 und M_3 fehlen.

Als Endpunkte der grössten Breite zwischen M_1 und M_1 des Oberkiefers dienten die Aussenränder der Alveolen für die genannten Zähne.

Die Breite zwischen P_3 P_3 des Oberkiefers wurde am vorderen Rande dieser Zähne gemessen.

Für den horizontalen Durchmesser der Orbita nahm ich die Dimension von der obersten Grenze der Ansatzstelle des Proc. spinosus des Thränenbeins bis

zur Stelle, wo der Augenbogenfortsatz mit seiner vordersten Ecke an das Jochbein stösst, also eine Richtung entsprechend der Lage des inneren und äusseren Augenwinkels am lebenden Tiere. Wenn man vom Orbitalrand des Thränenbeins zum Orbitalrand des Augenbogenfortsatzes auf die durch die genannten Punkte gedachte Linie eine Senkrechte zieht, bekommt man den vertikalen Durchmesser der Augenhöhle.

Im Verlaufe meiner Untersuchungen kam ich immer mehr zu der Überzeugung, dass, besonders bei Schädeln, ausser den Proportionen, welche einen wesentlich bestimmenden Wert haben, auch die Formverhältnisse der einzelnen Schädelteile wertvolle Stützpunkte zur Rassenbestimmung der Pferde liefern können. Dieser Überzeugung Rechnung tragend, werde ich nach Auseinanderhaltung der Schädeldimensionen auch die Morphologie des Schädels eingehend beschreiben, insoweit dieselbe zur Rassenbestimmung herangezogen werden kann.

Schädeldimensionen.

Eine übersichtliche Zusammenstellung derjenigen Schädeldimensionen, deren Mitteilung sich für den Bereich dieser Arbeit als notwendig erwies, enthält die Tabelle I. In der Tabelle II sind diejenigen Proportionen aufgeführt, welche durch Reduktion der kleineren Maasse auf 100 ausgerechnet wurden. In Tabelle III ist das Verhältnis der wichtigeren Schädeldimensionen zu der Basilarlänge angegeben.

1. Die Basilarlänge ist eine der wichtigsten Grunddimensionen des Schädels, welche zum Bestimmen der Schädelproportionen und zum Vergleich der Grösse der einzelnen Schädel herangezogen werden kann; dieselbe kann unter Umständen auch bei Rassenbestimmung ein Unterscheidungsmerkmal darbieten insofern, als dieselbe innerhalb der Hauptpferdetypen, mit wenigen Ausnahmen, gewisse Grenzen nicht überschreitet. In Bezug auf Wichtigkeit steht die Basilarlänge bei Messungen von Skeletten infolge ihrer Konstanz weit über der Scheitellänge, welche nach Nehring (21) vom Alter der Tiere ziemlich beeinflusst wird. Ausserdem hängt die Scheitellänge viel von der Entwicklung und Richtung des Hinterhauptkammes ab; je stärker der Hinterhauptkamm sich nach hinten krümmt, desto grösser fällt die Scheitellänge aus, was noch erhöht wird, wenn der Hinterhauptkamm zugleich stark entwickelt ist. Im allgemeinen ist die Scheitellänge im Verhältnis zur Basilarlänge infolge der oben angeführten Umstände am grössten beim Esel; diesem folgen mit etwas kleinerer, mitunter aber auch mit gleicher Proportion die isländischen Ponies und das Dongola-Pferd, denen sich mit noch kleineren Proportionen die orientalischen Pferde anschliessen; die letzte Stufe in dieser

Hinsicht bilden die Schädel der occidentalischen Rassen. Eine bestimmte Gesetzmässigkeit lässt sich zwar in diesem Verhältnisse nicht immer nachweisen; immerhin verhält sich aber die Scheitellänge bei den einzelnen Equidentypen im grossen und ganzen in der angegebenen Weise.

Um die Verhältnisse der viel konstanteren und demnach wichtigeren Basilarlänge kennen zu lernen, nehmen wir die Tabellen I, II und III zu Hilfe. Bei Betrachtung der Tabelle I fällt uns sofort auf, dass bei einer nicht unansehnlichen Gruppe von Pferdeschädeln die Basilarlänge im Verhältnis zu derjenigen der meisten recenten orientalischen und occidentalischen Rassen bedeutend kleiner ist. Ich meine den Schädel der Pferde von La Tène, Auvernier, Peters-Insel, Brügg, Schwadernau, Moosseedorfsee und denjenigen vom Torfmoor von Tribsees. Die Basilarlänge der genannten Schädel wechselt zwischen 420 und 455 mm. Bei drei anderen Schädeln, nämlich bei denjenigen von Lüscherz, Ligerz und Hagneckeinschnitt beträgt die Basilarlänge 470—475 mm. Diese Schädel sind demnach etwas grösser als die früher angeführten. Unter den recenten, von mir gemessenen Schädeln weist eine den Schädeln der ersten Gruppe ähnliche Basilarlänge nur das in der Tierarzneischule in Bern aufgestellte Skelett eines arabischen Pferdes auf und ausserdem die isländischen Ponies, welch' letztere aber, wie es auch die von Nehring (21) angeführte Tabelle zeigt, in dieser Hinsicht bedeutende Schwankungen erkennen lassen. Unter diesem Maass bleibt die Basilarlänge der Esel (beim Malteser-Esel aber machte dieselbe 504 mm. aus. Nehring), diejenige des griechischen und des Exmoor-Pony. Alle anderen recenten Pferde orientalischer und occidentalischer Rasse übertreffen mit ihrer Basilarlänge nicht nur weit das Pferd von La Tène, Auvernier, Peters-Insel, Schwadernau, Brügg, Moosseedorfsee und Tribsees, sondern auch dasjenige von Lüscherz, Ligerz und vom Hagneckeinschnitt. Ebenso bleiben die jetzt angeführten Pferdeschädel in der Basilarlänge hinter dem von Naumann (6) beschriebenen Pferde von der Roseninsel zurück, bei welchem ja die Basilarlänge 494 mm. ausmacht.

Schon die Grösse der Basilarlänge erlaubt demnach dem Pferde von La Tène, Auvernier, Peters-Insel, Schwadernau, Brügg, Moosseedorfsee und Tribsees, wie auch demjenigen von Lüscherz, Ligerz und vom Hagneckeinschnitt keinen Platz in der grossen Gruppe der occidentalischen Rassen, bei welchen, falls sie nicht mit orientalischem Blut gemischt sind, die Basilarlänge fast ausnahmslos über 500 mm. beträgt; infolgedessen übertrifft die Grösse ihres Schädels diejenige der genannten Pferde in beträchtlichem Grade. Schwer liesse sich die genannte Gruppe von Pferden mit ihrer Basilarlänge auch den arabischen Pferden s. str. einreihen,

weil die letzteren, ausgenommen den in der Tierarzneischule aufgestellten Araber, dessen Abstammung aber nach Aussage des Herrn Prof. Dr. Rubeli nicht sicher bekannt ist, an den von mir gemessenen Schädeln, wie auch an den von Nehring (21) und Frank (4) angeführten, eine grössere Basilarlänge aufwiesen. Ausserdem ist aus der Rassenkunde bekannt, dass die arabischen Pferde 148—156 cm. Widerristhöhe besitzen und demzufolge auch eine grössere Basilarlänge ergeben müssen, als die schon erwähnten kleinen Schädel. Eine weit grössere Basilarlänge besitzt auch das Dongola-Pferd und das Feldmochinger Pferd.

Eine gleiche Basilarlänge wie die schon oft erwähnte Gruppe besitzen unter den recenten Pferden nur die isländischen Ponies, wie es die Tabelle I und die Arbeit von Nehring (21) erhellen. In sich allein aber spricht die gleiche Grösse der Basilarlänge noch durchaus nicht für die Identität der Rassen, dazu ist gleiches Verhalten anderer wesentlicher Merkmale erforderlich, was, wie wir es mehrmals sehen werden, zwischen den isländischen Ponies einerseits und den Pferden von La Tène etc. anderseits vielfach vermisst wird.

2. Nachdem uns die Grössenverhältnisse der Basilarlänge bei den gemessenen Schädeln bekannt sind, betrachten wir das Verhältnis der Basilarlänge zu den anderen wichtigen Schädeldimensionen. Als eine der wichtigsten Proportionen, welche am besten den Rassencharakter in Zahlen vor Augen führt, ist an erster Stelle das Verhältnis der Stirnbreite zur Basilarlänge zu erörtern.

Gegenüber der früher üblichen Methode, das Verhältnis zwischen Basilarlänge und Stirnbreite durch Reduktion der Basilarlänge auf 100 zu berechnen, führte Nehring (21) eine andere Art der Berechnung ein, welche darin besteht, dass die Stirnbreite als kleinere Dimension auf 100 gesetzt wird. Die in der letzterwähnten Weise berechnete Proportion hat in der That, wie ich mich an den von mir gemessenen Schädeln überzeugen konnte, den Vorzug vor der früheren Methode, dass die Rassendifferenzen in derselben deutlicher hervortreten. Ich will damit durchaus nicht behaupten, dass die frühere Methode keine brauchbare Proportion darbietet; die Rassenunterschiede sind aber eben infolge der kleineren Zahlen weniger ins Auge fallend.

Die Proportion zwischen Basilarlänge und Stirnbreite schwankt bei den Equiden zwischen ziemlich weiten Grenzen, etwa zwischen 190 und 260, wobei im allgemeinen die grössten Proportionen auf die occidentalischen Rassen fallen, denen dann ohne scharfe Grenze die orientalischen Pferde folgen; kleinere Proportionen weisen die Ponies auf, am kleinsten sind dieselben bei den Eseln. Gestützt auf sein Material, setzt Nehring (21) die Grenze zwischen den occidentalischen Rassen

(ausgenommen das Brabanter-Pferd) einerseits und den übrigen Pferderassen anderseits auf 240 und schlägt für diejenigen Rassen, deren Längenindex unter 240 steht, die Bezeichnung „breitstirnig“ oder aber „brachyprosop“ vor, für diejenigen, welche einen grösseren Längenindex besitzen, die Bezeichnung „schmalstirnig“ resp. „dolichoprosop“. Diese Bezeichnungen sollen die von Sanson (10) aus der Anthropologie eingeführten Ausdrücke „brachycephal“ und „dolichocephal“ ersetzen, deren Unzulässigkeit in der Hippologie zuerst von Eichbaum (16) und dann von Nehring (21) betont wurde, indem nach der Methode von Sanson nicht die Länge und die Breite der ganzen Schädelkapsel gemessen wird, sondern nur derjenige Teil derselben, der die Grosshirnhemisphaeren aufzunehmen hat. Da die von Sanson eingeführten Ausdrücke „brachycephal“ und „dolichocephal“ in der Hippologie nach den oben angeführten nicht denselben Sinn haben können, wie dies in der Anthropologie der Fall ist, wäre es wohl am zweckmässigsten, dieselben vollständig fallen zu lassen und die Bezeichnung „breitstirnig“ resp. „schmalstirnig“ in den Beschreibungen anzuwenden, Ausdrücke, die ja am klarsten sagen, was wir darunter verstehen, nämlich, dass bei den breitstirnigen Rassen die Stirnbreite im Verhältnis zur Kopflänge gross, bei den schmalstirnigen hingegen klein ist. Ebenso berechtigt sind die Bezeichnungen „brachyprosop“ resp. „dolichoprosop“, indem sie im Endergebnisse dasselbe ausdrücken, nämlich, dass infolge der geringeren oder stärkeren Ausbildung des Gesichtsteiles die Stirn im Verhältnisse zur Kopflänge breiter resp. schmäler erscheint.

Der Längenindex 240 wird sich wahrscheinlich nicht immer als konstante Grenze zwischen dem breit- resp. schmalstirnigen Typus erweisen.

Vergleichen wir nur die Basilarlänge der in der Tabelle I angeführten Pferde mit der Stirnbreite derselben, so bekommen wir als Resultat, dass sämtliche in die Reihe des occidentalischen Typus gehörenden Pferde schmalstirnig sind, indem bei ihnen die Proportion zwischen Basilarlänge und Stirnbreite weit über 240 steht. Hingegen sind alle anderen in der Tabelle angeführten Equiden infolge ihrer Proportion als breitstirnig zu bezeichnen.

Das Pferd von La Tène ist durch dieselbe Proportion ausgezeichnet, wie das Pferd von Auvernier und dasjenige von der Peters-Insel, indem dieselbe bei diesen 3 Schädeln 233,3—, 233,5— und 233,8 ausmacht. Einen kaum höheren Längenindex finden wir beim Schädel von Lüscherz (235,1), Ligerz (235,3) und Moosseedorfsee (236,4). 238 macht die Proportion des Pferdes von Schwadernau aus und bloss 228,9 diejenige des im Zielkanal bei Brügg aufgefundenen Schädels, der aber so stark lädiert ist, dass bei ihm die Basilarlänge nicht mit

voller Sicherheit ermittelt werden konnte. Ziemlich niedrig ist der Längenindex (221,7) des jugendlichen Schädels vom Hagneckeinschnitt.

Der Längenindex der Pferde von La Tène, Auvernier, Peters-Insel, Lüscherz, Ligerz, Schwadernau und Moosseedorfsee stimmt demnach, wie aus der Tabelle II zu ersehen ist, im grossen und ganzen mit dem Längenindex der arabischen Pferde, bei welchen die Proportion an den von mir gemessenen und an den von Nehring (21) angeführten 233,7—237 ausmacht. Wäre der Schädel von Brügg nicht so zertrümmert, hätte ich wahrscheinlich auch bei diesem einen höheren Längenindex gefunden; denn als Basilarlänge desselben führte ich bloss das wirkliche Mass an, welches sich beim Messen des vielfach lädierten und zusammengeschobenen Schädels herausstellte. Ich kann demnach mit Berechtigung behaupten, dass die Pferde von La Tène, Auvernier, Peters-Insel, Lüscherz, Ligerz, Schwadernau, Moosseedorfsee und wahrscheinlich auch dasjenige von Brügg mit ihren Längenindices einander sehr nahe stehen und dass ihre Längenindices denjenigen der arabischen Pferde gleich sind.

Einen etwas kleineren Längenindex (227,6) weist das Pferd von der Roseninsel auf, an welches sich das Feldmochinger Pferd anschliesst, und bei letzterem steigt die Proportion bis über 242, ist demnach, wie es scheint, bei dem Feldmochinger Pferd grösseren Schwankungen unterworfen, sofern dies nicht vielleicht durch Kreuzung mit schwerer Rasse entstanden ist. Diese Vermutung ist nicht ganz unbegründet, indem besonders die Landleute ihre Stuten nur allzuoft durch Hengste von ganz verschiedenen Rassen belegen lassen. Die Vermutung wird nur gestützt durch die bei dem einen Schädel sehr grosse Basilarlänge.

Das Pferd vom Torfmoor bei Tribsees steht mit seinem ziemlich kleinen Längenindex schon bedeutend hinter dem Pferde von La Tène etc. Dasselbe zeigt mit seinem Längenindex mehr Uebereinstimmung mit den Ponies, bei welchen — aus 11 Schädeln von isländischen Ponies ausgerechnet — der Längenindex zwischen 212 und 230 wechselt und nur bei einem von Nehring (21) gemessenen Ponyschädel beträgt derselbe 238; der Durchschnitt bei den 11 Ponies ist 225. Hingegen zeigt das Pferd von La Tène, Auvernier, Peters-Insel, Lüscherz, Ligerz, Brügg, Schwadernau, Moosseedorfsee in Bezug auf die Grösse des Längenindex eine nicht unbedeutende Differenz gegenüber den meisten Ponies.

Die behufs Vergleichung gemessenen Schädel von drei Eseln sind schon durch einen besonders niedrigen Längenindex (204,5—219,1) ausgezeichnet, welcher bei den von Nehring (21) angeführten bis 193,7 gesunken ist; demnach gelten die Esel als sehr breitstirnige Equiden.

In gar keiner Verwandtschaft steht das Pferd von La Tène etc. mit den occidentalischen Rassen, deren Längenindex, im Falle sie keine bedeutende Beimischung orientalischen Blutes erlitten haben, an den von mir gemessenen, wie auch an den von Nehring (21) angeführten zahlreichen Repräsentanten dieser Rassengruppe immer hoch über 240 steht (bei den 5 von mir gemessenen und in der Arbeit von Nehring angeführten 9 Schädeln im Durchschnitt 248,8).

Die gleichen, aber weniger ins Auge fallenden Differenzen der Proportionen bei den gemessenen Schädeln sind zu sehen, wenn man die Basilarlänge auf 100 reduziert und dazu das Verhältnis der Stirnbreite berechnet, wie es die Tabelle III zeigt. Die grösste Proportion weisen die Esel und die Ponies auf; diesen folgt das Pferd aus dem Torfmoor bei Tribsees und dasjenige von der Roseninsel, diesen wieder mit schon bedeutend kleinerer Proportion das Pferd von La Tène, Auvernier, Petersinsel, Lüscherz, Ligerz, Brügg, Schwadernau, Moosseedorfsee, deren Proportion mit derjenigen der arabischen Pferde im grossen und ganzen übereinstimmt. Die kleinste Proportion weisen die occidentalischen Pferde auf.

3. Nicht so brauchbare Resultate liefert das Verhältnis der Scheitellänge zur Stirnbreite (die letztere auf 100 reduziert), da, wie schon früher erwähnt wurde, die Scheitellänge, wenn auch die anderen Dimensionen gleich sind, auch innerhalb einer Rasse grösseren Schwankungen unterworfen ist, dadurch dass der Hinterhauptkamm in verschiedenem Grade nach hinten gekrümmt sein kann. Gewöhnlich aber kann man auch aus dieser Proportion in den meisten Fällen auf die Rassenangehörigkeit eines Pferdeschädels schliessen, indem, wie es die Tabelle II summarisch vor Augen führt, die Proportion am grössten bei den occidentalischen Rassen, am kleinsten bei den Eseln und Ponies ist; die Mittelstelle nehmen die arabischen Pferde und das Pferd von La Tène, Auvernier, Peters-Insel, Lüscherz, Ligerz, Moosseedorfsee ein. Der Schädel von Schwadernau besitzt einen sehr nach hinten gekrümmten Hinterhauptkamm; bei ihm ist demzufolge die Proportion noch etwas höher ausgefallen als bei dem occidentalischen Graubündner. Dies hat aber infolge der eben erwähnten Krümmung des Hinterhauptkammes gar nichts zu sagen, umsoweniger als das Graubündner Pferd in einigen Proportionen auch schon bei Nehring (21) eine merkwürdige Ausnahme bildete. Das Pferd von der Roseninsel und dasjenige vom Torfmoor bei Tribsees bleibt auch da durch eine weit niedrigere Proportion ausgezeichnet.

4. Die Lage der Augen wird durch die Grösse der hinteren und vorderen Augenlinie bestimmt. Im Verhältnis der beiden Augenlinien fand Nehring (21) bei seinem Material nach den verschiedenen Equiden eine Konstanz, indem das

Verhältnis im allgemeinen bei den Eseln ungefähr zwischen 156 und 170, bei den Ponies und den orientalischen Pferden zwischen 180 und 190 variiert, bei den occidentalischen aber meist über 190 steigt, um bei den schmalstirnigsten über 200 emporzusteigen. Dabei bildete aber das Graubündner Pferd, welches sich doch als schmalstirnig erwies, mit seiner Proportion von 187,2 eine Ausnahme. Meiner Ansicht nach liesse sich im Verhältnis der beiden Augenlinien schwer eine bestimmte Grenze zwischen dem orientalischen und occidentalischen Typus feststellen, nachdem, wie wir es bereits bei Betrachtung der Scheitellänge gesehen haben, die hintere Augenlinie auch innerhalb der einzelnen Rassen Schwankungen ausgesetzt ist, welche durch die stärkere oder geringere Ausbildung oder durch starke Rückwärtskrümmung des Hinterhauptkammes oder auch durch die auch innerhalb einer Rasse etwas wechselnde Lage der Augen bedingt werden. Ein Blick auf die Tabelle II lässt sofort erkennen, dass die Proportion zwischen der vorderen und hinteren Augenlinie nur sehr selten im Parallelismus mit dem als Grundlage für die Bestimmung des Pferdetypus dienenden Verhältnisse zwischen Stirnbreite und Basilarlänge steht. Es ist vielmehr wahrzunehmen, dass Pferde, die durch starke Breitstirnigkeit ausgezeichnet sind, einen über 190 steigenden Index der Augenlinien aufweisen, oder umgekehrt in hohem Grade schmalstirnige Pferde einen sehr niedrigen Index der Augenlinien ergeben können. Bei meinem Material zeigte z. B. das in der Tierarzneischule in Bern aufgestellte Skelett eines arabischen Pferdes, welches mit seinem Längenindex von 235,3 in die Gruppe der breitstirnigen Pferderassen einzureihen ist, einen Index der Augenlinien von 194,4; hingegen erhebt sich dieser Index beim Percheron, dessen Schädel infolge seiner Proportion von 251 doch zu den sehr schmalstirnigen Pferden gehört, kaum über die auf 190 gestellte Grenze. Wir können hiernach den Index der Augenlinien nicht als eine zur Bestimmung der Pferdetypen dienende wesentliche Proportion betrachten, sondern, was bereits Nehring (21) in seiner Arbeit angedeutet hat, nur für die grössere Zahl der Fälle annehmen, dass derselbe mit Zunahme der Schmalstirnigkeit auch, aber nicht in einem bestimmten Verhältnisse dazu, zunimmt.

5. Nach der Besprechung der wichtigsten Proportionen allgemeiner Natur will ich in Bezug auf die übrigen Dimensionen des Schädels auf die Tabelle I hinweisen, welche eine ausführliche Darstellung über die Dimensionen der von mir gemessenen Schädel enthält und die es auch überflüssig macht, alle die zahlreichen Dimensionen zu besprechen. Einige der wichtigeren kann ich aber immerhin nicht ohne Bemerkung lassen.

6. Der Gehirnteil des Schädels ist bei den orientalischen Pferden, bei den Ponies und bei den Eseln im Verhältnis zur Kopfgrösse immer stärker entwickelt als bei den occidentalischen Pferderassen. Auch in dieser Proportion werden die orientalischen Pferde von den Ponies und von den Eseln übertroffen. Während nämlich die Proportion zwischen der grössten Breite des Schädeldaches über dem Kiefergelenk und der Basilarlänge bei den orientalischen Pferden 23,7—24,5 beträgt, macht dieselbe bei den Ponies 25,9 26,3, bei den Eseln 24,8—26,1 aus. Bei den gemessenen Schädeln occidentalischer Rassen hingegen erreichte die Proportion nur beim holländischen Hasttraber 22,7, bei den übrigen aber ist dieselbe bedeutend niedriger. Wie die Tabelle III es zeigt, stimmt das Pferd von La Tène, Auvernier, Peters-Insel, Lüscherz, Ligerz, Brügg, Schwadernau, Moosseedorfsee in Bezug auf die Proportion der grössten Breite des Schädeldaches mit den arabischen Pferden vollständig überein. Hingegen ist das Schädeldach der Ponies im Verhältnis zur Basilarlänge bedeutend breiter, als dass man an eine Annäherung derselben an die eben genannten Pferde denken könnte. Das Pferd von La Tène etc. schliesst sich auch in dieser Hinsicht an die breitstirnigen Pferde an; ihre Proportion steht weit höher, als diejenige der occidentalischen Pferde.

7. Verwertbare Merkmale liefert mitunter auch die Dimension zwischen den Parietalhöckern und auch der horizontale Umfang des Schädeldaches vom inneren Winkel der Schläfenhöhle bis zur Stelle, wo das Hinterhauptbein mit dem Schläfen- und Scheitelbein zusammenstösst. Die zur Aufnahme der Dimension dienenden Ansatzpunkte sind aber nicht immer konstant fixiert, so dass man auf die letztgenannten zwei Dimensionen oft nicht viel Gewicht legen kann.

8. Nicht nur die Lage der Augen kann in vielen Fällen bei Rassenbestimmung der Pferde dienlich sein, bei meinem Material gab auch die Form der Augenhöhle, welche durch das verschiedenartige Verhältnis zwischen dem vertikalen und horizontalen Durchmesser der Orbita bedingt wird, sehr brauchbare Anhaltspunkte. Bei den orientalischen Pferden und beim Esel ist die Augenhöhle entweder kreisrund mit gleichem vertikalen und horizontalen Durchmesser, oder aber weicht dieselbe von dieser Form nur wenig und in der Weise ab, dass entweder der horizontale oder der vertikale Durchmesser derselben etwas grösser ist. Bei den occidentalischen Rassen, soweit ich es aus dem mir zur Verfügung stehenden Vergleichsmaterial feststellen konnte, scheint regelmässig eine bedeutende Abweichung von der rundlichen Form in der Weise vorhanden zu sein, dass der vertikale Durchmesser der Augenhöhle ziemlich hoch über dem horizontalen steht.

Veranschaulicht sind diese Verhältnisse in der Tabelle II, welche die Proportion zwischen dem vertikalen und horizontalen Durchmesser (gemessen nach der angegebenen Methode!) der Augenhöhle zeigt, wobei der horizontale Durchmesser auf 100 gesetzt wurde.

9. Die Breite des Incisivteiles des Oberkiefers will ich nur insofern berühren, als dieselbe bei den Ponies im Verhältnis zur Basilarlänge in der Regel grösser ist, als bei den übrigen Equiden, bei welchen diese Proportion zwischen 12,5 und 14,3 wechselt; beim Percheron aber erreicht dieselbe 15,3. Bei dem von mir gemessenen Pony macht die Proportion 15,1, bei 10 anderen von Nehring (21) gemessenen 13,8—16,2 aus, der Durchschnitt bei allen 11 ist 14,9.

10. Die Länge der Backenzahnreihe des Oberkiefers erwies sich auch bei meinem Material als ein unverlässliches Merkmal zur Rassenbestimmung der Pferde. Ein Blick auf die Tabelle III illustriert dies genügend.

11. Nicht konstant ist das Verhältnis zwischen dem vertikalen und horizontalen Durchmesser des For. magnum innerhalb der Hauptpferdetypen, wie es Eichbaum (16) annimmt. Nach Eichbaum soll nämlich der horizontale Durchmesser des For. magn. bei den orientalischen Rassen grösser sein als der vertikale Durchmesser; infolgedessen stellt das Hinterhauptloch bei diesen mehr ein Queroval dar; hingegen bei den occidentalischen Pferden praevaliert der vertikale Durchmesser über den horizontalen oder ist ebenso gross wie der letztere; das Hinterhauptloch besitzt demzufolge eine ovale oder längsovale Form. Wenn wir die in der Tabelle I angeführten Pferde bezüglich dieses Verhältnisses mit einander vergleichen, so ergiebt sich, dass in dieser Hinsicht keine Regelmässigkeit wahrzunehmen ist; vielmehr sind in diesem Verhältnis, so bei den orientalischen wie bei den occidentalischen Rassen, nicht unbedeutende Schwankungen zu konstatieren.

Wichtige Angaben über die Kapazität der Schädelkapsel und über die verschiedene Entwicklung derjenigen Knochen, welche bei der Bildung der Schädelkapsel beteiligt sind, lieferte Eichbaum in seiner diesbezüglichen, auf Befunde bei 14 Pferdeschädeln sich stützenden Publikation (16). Bei jungen Schädeln recenter Pferde, die zweckmässig präpariert wurden, können die von ihm angegebenen Dimensionen in der That gute Dienste leisten. Leider ist es aber bei ausgegrabenen, durch fremde Massen durchtränkten und auch an alten Schädeln unmöglich, die Grenze der einzelnen Schädelknochen zu sehen. Ebensowenig lässt sich in den meisten Fällen die Kapazität der Schädelkapsel bei ausgegrabenen Schädeln durch Ausfüllen mit Hirse u. dgl. nachweisen, weil die Schädel, besonders deren Siebbein,

nur allzuoft lädiert sind. An den mir zur Verfügung stehenden Schädeln aus praehistorischer Zeit habe ich die von Eichbaum angegebenen Bestimmungen nicht vornehmen können.

12. Es erübrigt noch, im Anschluss an die Schädeldimensionen diejenigen Maasse kurz zu besprechen, welche bei der Rassenbestimmung der Pferde zwar von keiner Bedeutung sind, aber ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal darbieten bei der Entscheidung, ob im gegebenen Falle es sich um einen Pferdeschädel, resp. um einen Eselschädel handelt. Es ist die Distanz des Pflugscharausschnittes vom For. magn. einerseits und die Entfernung des Pflugscharausschnittes vom hinteren Ende der Gaumennaht anderseits. Bei sämtlichen Eselschädeln, welche ich zur Untersuchung bekam, fand ich die Entfernung zwischen Pflugscharausschnitt und dem hinteren Ende der Gaumennaht immer bedeutend grösser als diejenige zwischen dem Pflugscharausschnitt und For. magn. Hingegen war die Entfernung des Pflugscharausschnittes vom hinteren Ende der Gaumennaht an Pferdeschädeln in allen Fällen bedeutend kleiner als diejenige zwischen dem Pflugscharausschnitt und For. magn.; der Unterschied war gegenüber dem Esel bei den occidentalischen und orientalischen Rassen weit grösser als bei den Ponies. Bei den letzteren fand Nehring (21) mitunter sehr kleine Differenzen zwischen den zwei Dimensionen.

Eichbaum (16) erklärt die verschiedene Lage des Pflugscharausschnittes aus verschiedengradiger Krümmung des Basilarteiles des Schädels, welche am stärksten bei den Eseln und bei dem Hemionus ist; dann folgen die Ponies, die orientalischen Pferde; am kleinsten ist die Krümmung bei den schweren Rassen.

Mit dem Verhältnis der genannten zwei Dimensionen bei den Pferden und Eseln hängt es zusammen, dass beim Pferd der Vomerausschnitt immer in das Niveau des nach unten abstehenden Abschnittes der Flügelfortsätze des Keilbeins zu liegen kommt, beim Esel hingegen nicht einmal vom obersten Rande dieses Abschnittes der Flügelfortsätze erreicht wird.

Nachdem die Distanz zwischen dem hinteren Ende der Gaumennaht und dem Pflugscharausschnitt bei den Eseln in den bisher bekannten Fällen immer grösser war als diejenige zwischen dem Pflugscharausschnitt und Foram. magn., beim Pferde hingegen die Entfernung des Vomerausschnittes vom hinteren Ende der Gaumennaht fast immer bedeutend kleiner ist als diejenige zwischen dem Pflugscharausschnitt und Foram. magn., und da nur in vereinzelten Fällen beobachtet wurde, dass bei einigen Ponies die Differenz zwischen den beiden Dimensionen nur minim, aber immerhin vorhanden war, müssen wir das Verhältnis zwischen

den zwei Dimensionen des Pflugscharausschnittes vom hinteren Ende der Gaumennaht einerseits und vom Foram. magn. anderseits als eines der wichtigsten Unterscheidungsmerkmale zwischen Pferd- und Eselschädel anerkennen, welches infolge seiner Konstanz weit über den anderen nicht immer vorhandenen Unterscheidungsmerkmalen steht.

Morphologie des Schädels.

In den bisher erschienenen Abhandlungen sind die morphologischen Verhältnisse des Pferdeschädels schon vielfach berücksichtigt worden. Da ich aber in den Abhandlungen keine ins Detail gehende Schilderung der Schädelmorphologie gefunden habe, hielt ich es für angezeigt, eine zusammenhängende Darstellung der morphologischen Verhältnisse des Pferdeschädels bei den Hauptpferdetypen zu geben.

1. Die Profillinie des Pferdeschädels wird bekanntlich durch die Beschaffenheit des Hinterhauptkammes, der Scheitel-, Stirn- und Nasenbeine bedingt. Bei den occidentalischen Rassen, denen kein arabisches Blut beigemengt ist, ist die Profillinie infolge einer Wölbung der Stirn- und Nasenbeine mehr oder weniger konvex; bei den orientalischen Pferden kann dieselbe gerade oder sogar etwas konkav erscheinen; dies ist der Fall bei den arabischen Pferden, oder aber ist bei anderen orientalischen Rassen, die Sanson zu dem Eq. cab. africanus, Piétrement zum Eq. cab. mongolicus rechnet und deren Typus durch das Dongola- und das Berber-Pferd repräsentiert wird, die Profillinie stark konvex. Bei den Ponies findet man gewöhnlich eine konkave Profillinie, indem dieselbe der Ursprungstelle der Nasenbeine entsprechend eine ziemlich starke Erhebung aufweist.

2. Die Beschaffenheit der Stirnfläche, welche ja am meisten die Profillinie des Schädels beeinflusst, galt von jeher als ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal zwischen den Pferden occidentalischen Ursprunges und denjenigen der arabischen Rasse, indem bei den letzteren die Stirnfläche in longitudinaler und transversaler Richtung flach ist, wozu auch die stärkere Hervorwölbung der Augenbogen wesentlich beiträgt. Dagegen erscheint die Stirnfläche bei den occidentalischen Rassen im allgemeinen nach beiden Richtungen mehr oder weniger stark gewölbt, und die Augenbogen liegen einerseits infolge ihres weniger starken Hervortretens, anderseits aber auch infolge der Wölbung der Stirn, nicht in der Ebene der Stirnfläche. Eine nach den beiden Richtungen gebogene Stirnfläche besitzt auch das afrikanische Pferd im Sinne Sanson. Die verschiedene Beschaffenheit der Profillinie und der Stirnfläche erklärte schon Nathusius und

nach ihm Frank (4) in der Weise, dass bei den arabischen Pferden und bei den Ponies die Kopfhöhlen mit zunehmender Kultur immer geringer und geringer wurden und dadurch die Profillinie und die Stirnfläche eine mehr gerade oder sogar konkave Richtung angenommen hat; bei den schweren Rassen hingegen sind die Kopfsinus mächtig entwickelt, was eine Wölbung der Profillinie und der Stirnfläche notwendig macht. In dieser Weise ist aber die stark konvexe Profillinie des afrikanischen Pferdes im Sinne Sanson's schwer zu erklären, bei welchem von einer starken Entwicklung der Kopfsinus kaum die Rede sein kann, nachdem der Gesichtsteil im Vergleich zu dem Gehirnteil des Schädels sehr schwach ausgebildet ist.

Das Pferd von La Tène (Taf. IV, Fig. 2), Peters-Insel (Taf. II, Fig. 2), Lüscherz (Taf. V, Fig. 1), Ligerz, Brügg, Schwadernau (Taf. V, Fig. 2) besitzt eine vollständig gerade Profillinie und flache Stirn; die Augenbogen liegen im Niveau der Stirnfläche. Beim Schädel von Auvernier war die Beschaffenheit der Profillinie wegen Fehlen der Nasenbeine und des vorderen Teiles der Stirnbeine nicht zu ermitteln; die Stirn war aber, soviel man an dem lädierten Schädel wahrnehmen kann, auch vollständig flach. Der Schädel von Moosseedorfsee (Taf. IV, Fig. 1) ist durch eine schwache Konkavität der Stirnfläche ausgezeichnet.

3. Die Lage des Hinterhauptkammes weist nach den einzelnen Hauptpferdetypen oft bedeutende Verschiedenheiten auf. Weil die Squama des Os occip. bei den occidentalischen Rassen mehr gerade ist und fast vertikal steht, ist demzufolge auch der Hinterhauptkamm mehr vertikal gestellt. Bei den arabischen Pferden ist die Krümmung der Squama nach hinten stärker als bei den schweren Rassen (Taf. VI, Fig. 1); der Hinterhauptkamm erscheint deshalb mehr nach hinten und unten gebogen. In noch höherem Maasse als bei den arabischen Pferden ist diese Krümmung bei den Ponies vorhanden, sowie beim afrikanischen Pferde im Sinne Sanson's und bei den Eseln.

Bei den Pferden von La Tène etc. (Taf. IV, Fig. 1, 2, Taf. V, Fig. 1) ist die Hinterhauptschuppe mehr oder weniger nach hinten gebogen; infolgedessen erscheint auch der Hinterhauptkamm nach hinten und unten gekrümmt; am stärksten ist die Krümmung am Schädel von Schwadernau (Taf. V, Fig. 2) ausgeprägt.

4. Auf die Gestaltung und Entwicklung der einzelnen Schädelteile übt der bei den einzelnen Hauptpferdetypen verschieden stark ausgebildete Kauapparat einen nicht unbedeutenden Einfluss aus. Wir werden im folgenden sehen, dass

bei den mit kräftigem Kauapparat versehenen schweren Rassen alles darauf abzielt, die Ansatzfläche der Kaumuskeln möglichst gross zu gestalten.

Der Hinterhauptkamm, als der hinterste Teil der Ansatzfläche des M. temporalis, ist bei den schweren Rassen (Taf. III, Fig. 2) stark in die Breite ausgebildet und fast rechteckig, d. h. es gehen die seitlichen Ränder von dem eine mehr oder weniger gerade Linie darstellenden transversalen Rande unter einem fast rechten Winkel ab. Infolge der starken Entwicklung in die Breite, wobei die seitlichen Ränder sich etwas nach vorn biegen, bleibt zwischen den seitlichen Rändern des Hinterhauptkammes und dem übrigen Teil der Hinterhauptschuppe eine breite, ziemlich tiefe und lange Furche zurück. Bei sämtlichen orientalischen Pferden, bei den Ponies und beim Esel ist der Hinterhauptkamm insofern schwächer ausgebildet, als die seitlichen Ränder des Hinterhauptkammes nach oben mehr oder weniger stark konvergieren, um in den meist konvexen oberen Rand unter einem mehr stumpfen Winkel überzugehen. Da die seitlichen Ränder des Hinterhauptkammes sich nur sehr wenig von der Hinterhauptschuppe abheben und sich nicht nach vorn umbiegen, ist bei den letzt erwähnten Pferden zwischen den Seitenrändern des Hinterhauptkammes und dem übrigen Teile der Hinterhauptschuppe keine oder nur eine unscheinbare Furche wahrzunehmen (Taf. I, Fig. 1, 2, Taf. II, Fig. 1, 2, Taf. III, Fig.1).

Zur Vergrösserung der Ansatzfläche des Kaumuskels dient auch die weit stärkere Entwicklung der Crista parietalis bei den schweren Rassen (Taf. III, Fig. 2) im Gegensatz zu den orientalischen Pferden, den Ponies und den Eseln, wie auch die starke Rugosität der seitlichen Wand des Schädeldaches, welche bei den orientalischen Pferden, bei den Ponies und beim Esel hinter der Schläfengrube mehr oder weniger glatt ist und nur von dem inneren Winkel der Schläfenhöhle ausgehend Knochenerhabenheiten aufweist, die aber lange nicht so stark ausgebildet sind wie die bei den schweren Rassen an dieser Stelle auch vorhandenen Knochenerhabenheiten. Ebenso ist die bedeutend stärkere Entwicklung des Tuber maxillare bei den occidentalischen Rassen zu deuten (Taf. VIII, Fig. 1) gegenüber dem Tuber maxillare der orientalischen Pferde, der Ponies und des Esels.

Das Pferd von La Tène, Auvernier, Peters-Insel, Lüscherz, Ligerz, Brügg, Schwadernau, Moosseedorfsee verhält sich in Bezug auf die Entwicklung des Hinterhauptkammes, der Crista parietalis, des Tuber maxillare, sowie auch bezüglich der Beschaffenheit der Wand des Schädeldaches ganz wie die orientalischen Pferde (Tafeln I—VIII).

5. Die Augenhöhle liegt bei den schwereren Rassen (Taf. III, Fig. 2) infolge der starken Entwicklung des Gesichtsteiles und der relativ schwächeren Ausbildung des Gehirnteiles mehr nach hinten, und gleichzeitig fällt ihr Vorder- und Hinterrand fast in die Sagittalebene des Schädels, sodass bei Betrachtung des Schädels vom Incisivteile in horizontaler Richtung der Vorderrand der Augenhöhle einen Teil des hinteren Randes deckt. Bei den orientalischen Pferden, bei den Ponies und beim Esel finden wir das umgekehrte Verhältnis, da infolge der schwächeren Entwicklung des Gesichtsteiles die Augenhöhle mehr nach vorn und seitwärts zu liegen kommt; bei Betrachtung in horizontaler Richtung deckt der Vorderrand der Augenhöhle den hinteren Rand derselben nicht, es bleibt vielmehr zwischen der Ebene der beiden ein ziemlich grosser Raum, durch welchen man die ganze Gelenkwalze des Schläfenbeins sehen kann.

Die Lage der Augenhöhle des Pferdes von La Tène etc. (Tafeln I—III) stimmt vollständig mit derjenigen der orientalischen Pferde überein, an jedem Schädel ist bei Betrachtung in horizontaler Richtung zwischen dem vorderen und hinteren Rand der Augenhöhle die Gelenkwalze zu sehen.

Bei dieser Gelegenheit kann ich nicht unterlassen, einige Bemerkungen anzuführen über diejenigen Unterscheidungsmerkmale, welche die Augenhöhle zum Zwecke der Unterscheidung eines Eselschädels vom Pferdeschädel nach Sanson (10) darbieten kann. Sanson sagt nämlich, dass beim Esel der Vorderrand des Augenbogenfortsatzes stark von Rugositäten durchsetzt ist, welche Rugositäten beim Pferde nicht wahrzunehmen sind, ferner, dass beim Esel sich der Augenbogenfortsatz nicht mit seinem ganzen unteren Ende an den Jochbogen legt, sondern es bleibt seine Vorderecke frei; infolgedessen bleibt zwischen dem freien Vorderende des Augenbogenfortsatzes und dem Jochbogen ein dreieckiger Raum frei. Im Verlaufe meiner Untersuchungen konnte ich mich nicht von der Richtigkeit dieser Annahme überzeugen. An dem von mir gemessenen Schädel eines Percherons, an demjenigen des Dongola-Pferdes, wie auch an anderen Schädeln occidentalischer Rasse fand ich ebenso starke Rugosität an der genannten Stelle, wie an den Eselschädeln, und bei einigen occidentalischen Pferden auch dieselbe Ansatzweise des Augenbogenfortsatzes, welche Sanson für den Esel als charakteristisch hält, nämlich das Freibleiben der Vorderecke des Augenbogenfortsatzes, welche in diesem Falle auch einen dreieckigen Raum mit dem Jochbogen bildete.

6. Einen wesentlichen Einfluss auf die Form des Gesichtsteiles des Schädels übt die Entwicklung der Kopfsinus aus, in erster Linie die Entwicklung der Highmor-Höhle. Bei den occidentalischen Rassen ist die Highmor-Höhle gegen-

über derjenigen der orientalischen Pferde, der Ponies und der Esel sehr stark entwickelt. Die stärkere Entwicklung der Highmor-Höhle bringt notwendigerweise mit sich, dass die Angesichtsfläche gewölbt erscheint; die Wölbung erstreckt sich auf das Thränenbein und den Oberkiefer. Infolge der starken Wölbung des vertikalen Teiles des Oberkiefers muss auch der laterale Teil der Nasenbeine, um sich mit dem Oberkiefer zu vereinigen, nach aussen und unten gewölbt sein (Tafel III, Fig. 2). An denjenigen occidentalischen Schädeln, welche die Nähte noch deutlich zeigten, fand ich das Thränenbein in eine Spitze zwischen dem Oberkiefer und dem Nasenbein ausgezogen.

Der Gesichtsteil des Schädels der orientalischen Pferde, der Ponies, weist infolge der schwachen Entwicklung des Highmorsinus ganz andere Charaktere auf. Die Angesichtsfläche ist dem Thränenbein und dem Oberkiefer entsprechend flach oder sogar konkav, das Thränenbein ist mit einer mehr oder weniger stumpfen Ecke zwischen Oberkiefer und Nasenbein eingeschaltet, die Nasenbeine sind in ihrer lateralen Partie nicht nach aussen und unten gebogen, sondern es steigt die laterale Partie derselben unter einem rechten Winkel nach unten, um sich mit dem Oberkiefer zu vereinigen.

Die Form des Gesichtsteiles des Pferdes von La Tène etc. (Tafeln I—III) stimmt mit derjenigen der orientalischen Pferde überein, nur weist die Angesichtsfläche des Schädels vom Moosseedorfsee (Tafel I, Fig. 2) eine stark ausgesprochene Konkavität auf, welche an den übrigen Schädeln nicht zu beobachten ist; es ist vielmehr die Angesichtsfläche der übrigen Schädel mehr flach.

7. Der Nasenwinkel der occidentalischen Pferde (Tafel VI, Fig. 1) ist verhältnismässig weit nach hinten gelagert, so dass bei horizontaler Stellung des Schädels die zwischen dem Nasenwinkel und dem Vorderrande des P_3 gedachte gerade Linie sehr schief erscheint. Bei den orientalischen Pferden, bei dem Pferd von La Tène etc., bei den Ponies und beim Esel liegt die genannte Linie vertikal oder weniger schief nach hinten (Tafeln IV, V).

8. Der Incisivteil des Oberkiefers ist auch verschiedenartig gestaltet bei den einzelnen Equidentypen. Bei den schweren Rassen (Tafel III, Fig. 2) ist der Körper des Zwischenkiefers länger und mehr flach ausgebreitet, bei den orientalischen Rassen, bei den Ponies und beim Esel hingegen weist der Incisivteil eine obere ausgesprochene Konvexität und eine untere ausgesprochene Konkavität auf; derselbe besitzt, von vorn gesehen, im Grossen und Ganzen einen rundlichen Umfang und einen kürzeren Längendurchmesser. Bei dem Pferd von La Tène und bei den übrigen von mir untersuchten praehistorischen Pferden, deren Incisivteil erhalten

ist, ist derselbe von rundlicher Form und zeigt eine obere ausgesprochene konvexe und eine untere ausgesprochene konkave Fläche; die Länge des Körpers des Zwischenkiefers ist auch verhältnismässig kurz (Tafeln I—III).

9. Das knöcherne Gaumendach erscheint bei den schweren Rassen in seinem ganzen Verlaufe trogartig gegen die Nasenhöhle gewölbt. Bei den orientalischen Pferden, beim Pferd von La Tène etc., bei den Ponies und beim Esel bildet das knöcherne Gaumendach eine vollständig flache Ebene.

10. Die Lage des mittleren Gaumenloches setzt Frank (4) bei den orientalischen Rassen in das Niveau des oberen Randes von M_2, bei den occidentalischen über die Mitte des M_3. Bei meinem Material bewährte sich dieses Unterscheidungsmerkmal nicht. Bei den schweren Rassen überschritt die Lage des mittleren Gaumenloches zwar nie das Niveau des M_3; dieselbe befand sich aber beim Percheron schon fast im Niveau des Vorderandes des M_3. Unter den orientalischen Pferden liegt das mittlere Gaumenloch beim Araber „Billy" im Niveau des hinteren Randes des M_2, beim Araber aus der Tierarzneischule aber schon vor der Mitte des M_3, beim Dongola-Pferd im Niveau der Mitte des M_3. Beim Pferd von La Tène, Lüscherz, Ligerz, Moosseedorfsee steht dasselbe im Niveau der Mitte des M_3, bei demjenigen von Auvernier und Schwadernau dem Vorderrande des M_3 entsprechend und nur am Schädel von der Peters-Insel, Brügg und vom Hagneckeinschnitt ist das mittlere Gaumenloch im Niveau des hinteren Randes des M_2 anzutreffen. Aus dem oben Angeführten ist es leicht ersichtlich, dass die Lage des mittleren Gaumenloches zwar bei den schweren Rassen nicht das Niveau des M_3 nach unten zu überschreiten scheint, bei den orientalischen Rassen hingegen die Lage des mittleren Gaumenloches derart wechselt, dass dasselbe sich aus dem Bereiche des hinteren Teiles des M_2 bis in das Niveau der Mitte des M_3 entfernen kann.

11. Als ein Unterscheidungsmerkmal zwischen Esel- und Pferdeschädel gab Frank (4) die Lage des unteren Endes der Gesichtsleiste an, welche nach seiner Angabe beim Esel nur bis zur Mitte des M_1 reicht, beim Pferde hingegen dieselbe mit ihrem Anfangsteil fast den Vorderrand des M_1 erreicht. Dieses Unterscheidungsmerkmal erwies sich an meinem Material als durchaus nicht stichhaltig. Beim Esel aus Sudan reicht das Unterende der Gesichtsleiste bis zum Vorderrand des M_1, bei dem kaukasischen und ostafrikanischen Esel bis zwischen P_1 M_1; die letzterwähnte Lage nimmt das Unterende der Gesichtsleiste bei dem isländischen Pony ein; bei dem Araber „Billy" reicht das untere Ende der Gesichtsleiste bis zum hinteren Rand des P_1, beim Araber aus der Tierarzneischule bis

zur vorderen Hälfte des M_1 und beim Dongola-Pferd bis zum Vorderrand des M_1. Unter den schweren Rassen kommt das Unterende der Gesichtsleiste beim Holländischen Harttraber und bei dem Percheron in das Niveau des Vorderrandes des M_1, beim Graubündner und Freiberger in das Niveau der Mitte des M_1 und endlich beim Württemberger Pferd sogar in das Niveau des vorderen Randes des M_2 zu liegen. Es ist demnach dieses von Frank angegebene Unterscheidungsmerkmal zu schwankend, um beim Entscheiden zwischen einem Esel- resp. Pferdeschädel einen Anhaltspunkt geben zu können. Am Schädel von La Tène, Auvernier, Lüscherz, Ligerz, Schwadernau (Tafeln IV, V) entspricht die Lage des unteren Endes der Gesichtsleiste der Mitte des M_1, an demjenigen von der Peters-Insel der Mitte des P_1 und bei dem Pferd von Moosseedorfsee dem Vorderrande des M_1.

12. Nach Frank (4) befindet sich beim Esel die vordere Grenze der Choanen in gleicher Ebene mit dem vorderen Rande des M_3; ebendaselbst ist sie bei den occidentalischen Pferden, bei welchen sie aber auch weiter über diese Grenze hinauf rücken kann. Bei den orientalischen Rassen liegt der untere Choanenrand tiefer, zuweilen in einem Niveau mit dem unteren Rande des M_2, was aber nach Frank nicht immer konstant ist. Diese von Frank angegebene Grenze wird, wie ich mich an meinem Material überzeugen konnte, von den occidentalischon Pferden selten überschritten; bei sämtlichen von mir untersuchten schweren Rassen befand sich der untere Rand der Choanen im Bereiche des M_3; nur beim Percheron, dessen Schädel sich als sehr schmalstirnig erwies, erreicht dasselbe die hintere Hälfte des M_2. Unter den orientalischen Rassen erreicht der untere Choanenrand bei dem Araber „Billy“ und bei demjenigen aus der Tierarzneischule die Mitte des M_2, beim Dongola-Pferd den hinteren Rand des M_2. Am Schädel von La Tène (Tafel VII, Fig. 2) fällt der genannte Rand in das Niveau des Vorderrandes von M_3, an demjenigen von Auvernier, Schwadernau (Tafel VIII, Fig. 2) Moosseedorfsee (Tafel VII, Fig. 1) in das Niveau des hinteren Randes von M_2, bei demjenigen vom Hagneckeinschnitt in das Niveau der Mitte von M_2 und endlich erreicht der untere Choanenrand am Schädel von der Peters-Insel die vordere Hälfte des M_2. Beim Esel aus Sudan und aus Ost-Afrika fand ich die untere Grenze der Choanen im Niveau des vorderen Randes von M_2, bei dem kaukasischem Esel im Niveau der Mitte von M_2.

Aus dem oben Angeführten ist leicht zu ersehen, dass zwischen einem Esel- resp. Pferdeschädel in Bezug auf die Lage des unteren Choanenrandes kein durchgreifender Unterschied wahrzunehmen ist. Aber auch bei den occidentalischen

Rassen einerseits und den orientalischen anderseits ist die Lage des unteren Choanenrandes nicht derart konstant, dass man sie in allen Fällen als ausschlaggebend annehmen könnte. Dies ist ja auch sonst leicht zu erklären. Schwankungen in der Entwicklung und in der Lage einzelner Schädelteile sind innerhalb der Hauptpferdetypen immer zu beobachten, wenn auch meist um minimalen Grad, so dass die Grenze innerhalb einiger Millimeter kaum je festgestellt werden kann.

Unterkiefer.

Die Länge und Höhe des Unterkiefers habe ich nach der von Nehring (21) angegebenen Methode gemessen, die Endpunkte der übrigen Dimensionen sind durch die Maasse selbt angegeben.

Die Höhe des Unterkiefers d. h. die Länge des vertikalen Astes ist im Verhältnis zur Länge des horizontalen Astes, von dem Hinterrande des M_3 bis zwischen J_1 J_1 gemessen, im allgemeinen kleiner bei den orientalischen Pferden als bei den schweren Rassen. An dem mir zur Verfügung stehenden Material habe ich wenigstens das erwähnte Verhältnis konstatieren können. An dem Material von Nehring (21) waren aber in dieser Hinsicht auffallende individuelle Schwankungen zu beobachten, so dass ich weit entfernt bin, das Verhältnis zwischen dem horizontalen und vertikalen Aste des Unterkiefers als ein durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal zwischen dem Unterkiefer der occidentalischen und orientalischen Pferde aufzustellen.

Weit wichtiger sind die morphologischen Verhältnisse des Unterkiefers bei den einzelnen Pferdetypen. Die starke Entwicklung des Kauapparates bei den schweren Rassen ruft auch am Unterkiefer eine stärkere Entwicklung einzelner Teile und dadurch eine abweichende Gestaltung des Unterkiefers von demjenigen der orientalischen Pferde, der Ponies und des Esels hervor.

Den Gelenkkopf des Unterkiefers fand ich bei sämtlichen von mir untersuchten occidentalischen Schädeln verhältnismässig sehr stark ausgebildet mit einem besonders grossen transversalen Durchmesser; dabei bildet derselbe nicht eine glatte Walze, sondern weist an seiner Gelenkoberfläche Vertiefungen auf; an der Innenseite befinden sich unter dem Condylus starke Knochenrugositäten (Tafel VI, Fig. 2). Bei den orientalischen Rassen und beim Esel ist der Condylus verhältnismässig kleiner und besitzt eine vollständig glatte Oberfläche; unter dem Condylus sind die Rugositäten minimal ausgebildet. An den Unterkiefern von

La Tène, Auvernier, Peters-Insel und Moosseedorfsee verhält sich der Condylus des Unterkiefers ganz so wie derjenige der orientalischen Rassen (Tafel IX, Fig. 1, 2, 3).

Um den bei den schweren Rassen kräftig entwickelten Kaumuskeln eine möglichst grosse Ansatzfläche zu bieten, besitzt der hintere und untere Rand des vertikalen Astes des Unterkiefers eine sehr grosse Breite, so dass die Ränder nach aussen und nach innen über die Knochenfläche weit vorspringen. Dadurch erscheint die innere Fläche des vertikalen Astes stark ausgehöhlt; die beiden Flächen sind, wie auch der Proc. coronoideus, durch stark entwickelte streifenförmige Knochenerhabenheiten durchzogen. Hinter dem M_3 ist der Rand der Mandibula mit sehr starken Rugositäten besetzt.

Bei den orientalischen Pferden, sowie bei dem Pferd von La Tène, Auvernier, Peters-Insel, Brügg und Moosseedorfsee ist der hintere Rand des vertikalen Astes der Mandibula fast nur so breit, wie die Knochenlamelle selbst; die Aussen- und Innenfläche des vertikalen Astes ist mitunter ganz glatt oder mit kaum hervorragenden, streifenförmigen Knochenerhabenheiten durchsetzt; die Rugosität am oberen Rande direkt hinter dem M_3 ist minimal. Der Unterkiefer vom Moosseedorfsee weicht aber von den Unterkiefern der anderen praehistorischen Pferde insofern ab, als die vertikalen Aeste desselben sich in ihrer hinteren Partie stärker nach innen einbiegen, so dass bei senkrechter Besichtigung des Unterkiefers der durch die beiden Unterkieferhälften eingeschlossene Raum an die Durchschnittsfigur einer Flasche mit schmalem Boden erinnert.

Der Gefässausschnitt des Unterkiefers verhielt sich bei meinem Material umgekehrt, als wie es Frank (4) für die einzelnen Equidentypen festgestellt hat. Der Unterkiefer der Ponies zeigte ebenso scharfeckigen Gefässausschnitt, wie derjenige der Esel. Weniger scharfeckig, aber mit oft noch stattlicher Erhebung begrenzt ist der Gefässausschnitt bei den occidentalischen Rassen; sehr flach ist hingegen der Gefässausschnitt an den von mir untersuchten Unterkiefern orientalischer Pferde, wie auch bei dem Pferde von La Tène, Auvernier, Peters-Insel und Brügg. Bei dem Pferd vom Moosseedorfsee ist der Gefässausschnitt fast so tief wie beim Pony und beim Esel. Eine Regelmässigkeit in der Beschaffenheit des Gefässausschnittes fand ich nicht innerhalb der einzelnen Equidentypen derart ausgeprägt, dass man sie für die einzelnen Equidentypen als charakteristisch annehmen könnte.

Der Incisivteil des Unterkiefers verhält sich bei den einzelnen Pferdetypen ebenso, wie derjenige des Oberkiefers; er ist mehr abgeplattet bei den occi-

dentalischen Rassen, mehr konvex und von einer mehr rundlichen Form bei den orientalischen Rassen, sowie bei dem Pferd von La Tène, Auvernier, Peters-Insel und Moosseedorfsee (Tafel IX, Fig. 1, 2, 3).

Gebiss.

Tabelle V.

Das minutiöse Beschreiben des Gebisses kann ich bei meinem Material um so mehr unterlassen, als eben dieses Kapitel durch zahlreiche Forscher so genau studiert ist, dass ich eigentlich nichts Neues darüber mitteilen könnte.

Schon früher wurde erörtert, dass die Länge der Backenzahnreihe des Oberkiefers für die einzelnen Pferdetypen gar nicht so charakteristisch ist, wie es Frank (4) und Naumann (6) angenommen haben. Dasselbe gilt naturgemäss auch für die Länge der Backenzahnreihe des Unterkiefers.

Als charakteristisch für die orientalischen Rassen betrachten Frank (4) und Naumann (6) diejenige Form der Kaufläche der Backenzähne, welche breiter als lang ist, ähnlich wie bei dem Esel; hingegen soll die Länge der Kaufläche der Backenzähne bei den schweren Rassen immer grösser sein als die Breite. Schon Nehring (21) hat die Stichhaltigkeit dieses Merkmales in Zweifel gezogen. Ein Blick auf die Tabelle V genügt, um sich zu überzeugen, dass, obschon bei den orientalischen Rassen, an den von mir untersuchten praehistorischen Pferdeschädeln und beim Esel wenigstens die mittleren Backenzähne des Oberkiefers immer breiter als lang oder aber seltener ebenso breit wie lang sind, bei den schweren Rassen es mit der Form der Kaufläche in den meisten Fällen auch so ist und nur beim Percheron der Längendurchmesser der Kaufläche etwas grösser ist als die Breite; der M_1 ist aber auch bei diesem so lang wie breit.

Die Schneidezähne der von mir untersuchten praehistorischen Pferde sind denjenigen der orientalischen Pferde ähnlich geformt; dieselben zeigen eine ausgesprochene Konvexität an der vorderen und eine Konkavität an der hinteren Fläche (Tafel IX, Fig. 1, 2, 3).

Die Lage der Eckzähne der männlichen Tiere am Unterkiefer ist ziemlich nahe dem J_3, die Entfernung beträgt bei dem Pferd von La Tène und Peters-Insel 6 mm., an dem Unterkiefer vom Moosseedorfsee 9 mm. Ebenfalls 9 mm. macht die Entfernung beim Württemberger aus, etwas mehr beim Freiberger, 16 mm. beim Dongola-Pferd; am Unterkiefer des Sudan-Esels sitzt der Eckzahn

unmittelbar hinter dem J_3, so dass die beiden in der Nähe des Unterkieferrandes durch keine Knochenlamelle von einander getrennt sind.

Die Zahl der Backenzähne überstieg an den von mir untersuchten Schädeln praehistorischer Pferde nie die Zahl 6, einen P_4 traf ich an keinem Schädel an. Eine merkwürdige und interessante Ausnahme bildet der Unterkiefer vom Zielkanal bei Brügg (Tafel IX, Fig. 4), welcher ausser den wohl entwickelten 3 Praemolaren und 3 Molaren hinter dem M_3 noch einen vierten, gar nicht abgenutzten Molar besitzt, der schon aus dem nach oben gekrümmten Rande des Unterkiefers hervorspringt. Die Säule des genannten Zahnes steht nicht, wie diejenige des letzten Molars, etwas schief nach hinten, sondern ist mehr der horizontalen Richtung genähert, so dass die Ebene des Zahnes sehr hoch über den Unterkieferwinkel zu liegen kommt. Da der Zahn gar nicht abgetragen ist, muss man annehmen, dass der diesem Unterkiefer entsprechende Schädel am Oberkiefer keinen 7. Backenzahn besass. Wie ist nun dieser 7. Backenzahn zu deuten? Man würde zunächst geneigt sein, anzunehmen, es sei einfach der P_4 abnormer Weise stark entwickelt und dadurch die abnorme Zahl der Backenzähne entstanden. Dies ist aber wohl nicht der Fall. Der unterste Backenzahn ist genau so stark entwickelt und weist dieselbe Fältelung auf, wie es an sämtlichen Unterkiefern zu sehen ist, und ausserdem ist seine Entfernung von dem unteren Ernährungsloche des Unterkiefers dieselbe, wie bei anderen gleich grossen Unterkiefern. Der unterste Backenzahn muss demnach als P_3 angenommen werden und infolgedessen der 7. Backenzahn als M_4 zu deuten. Dies beweist auch sonst die Beschaffenheit des vorletzten Molars, der den Charakter eines wohl entwickelten M_3 hat; für die Richtigkeit dieser Annahme spricht auch die nicht abgenutzte Kaufläche des 7. Backenzahnes, was darauf hinweist, dass diesem Zahn entsprechend am Oberkiefer kein Backenzahn vorhanden war und endlich auch die abweichende Lage des genannten Zahnes. Ob der Zahn vielleicht eine zur definitiven Ausbildung gelangte 4. Dentition ist, muss dahingestellt bleiben.

Es erübrigt nur noch, einige Worte über die Fältelung der Backenzähne der praehistorischen und der zum Vergleiche herangezogenen recenten Pferde zu sagen. Soweit es sich an meinem Material konstatieren liess, sind die Schmelzfalten der Backenzähne am breitesten beim Esel; diesem stehen am nächsten die orientalischen Pferde und die von mir untersuchten praehistorischen Pferde; verhältnismässig am schmalsten sind die Schmelzfalten der Backenzähne bei den schweren Rassen.

Nach Frank (4) ist für die orientalischen Pferde charakteristisch, dass bei ihnen der Innenpfeiler des Vorjoches fast genau in der Mitte des Medialrandes

der Kaufläche steht und seine Form mehr rundlich erscheint; dagegen ist der Innenpfeiler bei den occidentalischen Rassen deutlich in zwei Hörner auseinander gezogen und platt gedrückt. Die mehr abgerundete Form und das dadurch bedingte stärkere Vorspringen des Innenpfeilers bei den orientalischen und den prähistorischen Pferden, wie auch die mehr abgeplattete Form desselben bei den schweren Rassen, habe ich an jedem Schädel konstatieren können; die Zweilappung des Innenpfeilers war aber bei manchen schweren Pferden nicht deutlich zu erkennen. Eine starke Kräuselung oder mitunter nur Körnelung der Schmelzfalten fand ich immer an den von mir untersuchten Schädeln occidentalischer Pferde; bei den orientalischen war dies nicht der Fall; die Schmelzfalten sind bei den letzteren einfach; es fehlt namentlich an der Aussen- und Innenwand der Halbmonde jede Spur von Kräuselung oder Körnelung; dagegen sind die Innen- und Endfalten des Vor- und Nachjoches wie auch die kleine Aussenfalte des Nachjoches (der sog. Sporn) mit Ausnahme der stark abgetragenen Backenzähne von sehr alten Individuen immer nachweisbar. An den Backenzähnen der Esel war der Sporn in keinem Falle vorhanden.

Schon bei Besprechung der einzelnen Dimensionen, Proportionen und Formverhältnisse des Schädels habe ich auf die Aehnlichkeit hingewiesen, welche zwischen dem Pferd von La Tène, Auvernier, Peters-Insel, Lüscherz, Ligerz, Brügg, Schwadernau, Moosseedorfsee einerseits und den eigentlichen arabischen Pferden anderseits wahrzunehmen ist. Der wesentlichste Unterschied zwischen den genannten Pferden besteht nur darin, dass die eigentlichen arabischen Pferde, deren Mittelhöhe ja bekanntlich zwischen 148 und 156 cm schwankt, durch grössere Basilarlänge ausgezeichnet sind. Eine Ausnahme bilden die Schädel von Lüscherz und Ligerz, deren Basilarlänge nur wenig hinter derjenigen der typischen arabischen Pferde steht, ja sogar mit derselben bei einigen Individuen auch gleich sein kann; nichtsdestoweniger aber stimmen auch diese prähistorischen Pferde mit den übrigen prähistorischen Schädeln in ihren Proportionen und Formverhältnissen überein.

Im Pferd von La Tène haben wir nach den oben angeführten ein die Grundcharaktere der heutigen eigentlichen arabischen Pferde in sich tragendes Pferd vor uns, welches aber von den typischen arabischen Pferden durch geringere Körpergrösse abweicht. Die Abweichung in der Körpergrösse war gewiss nicht

unbedeutend, denn die Länge der gemeinsam mit dem Schädel in La Tène aufgefundenen Unterkiefer zeigt, dass die zu den Unterkiefern gehörenden Schädel noch geringere Basilarlänge besassen als der von mir gemessene Schädel. Nach der Berechnung aus dem Verhältnis zwischen Unterkieferlänge und Basilarlänge betrug die letztere an einem Schädel ca. 436, an den anderen 431 resp. 427 mm.

Das Pferd von La Tène, welches in seinen Grundcharakteren mit Ausnahme der Körpergrösse derjenigen orientalischen Rasse am nächsten steht, deren typischer Repräsentant das arabische Pferd ist, bezeichne ich als „das helvetisch-gallische Pferd", weil dasselbe jener Kulturperiode angehört, deren Träger die helvetischen Gallier waren.

Es wurde schon mehrmals darauf hingewiesen, dass das Pferd von La Tène in seinen Dimensionen, Proportionen und auch in seinen Formverhältnissen mit den Pferden der Bronzeepoche der Schweiz grosse Uebereinstimmung erkennen lässt. Eine auffallende Uebereinstimmung ist zwischen dem Bronzepferd von Auvernier einerseits und dem Pferd von La Tène anderseits wahrzunehmen und zwar nicht nur in den Proportionen und Formverhältnissen des Schädels, sondern auch in der Körpergrösse, wenn wir ausser der Basilarlänge des vorhandenen Schädels auch die mutmaassliche Basilarlänge in Betracht nehmen, welche sich aus den drei Unterkiefern von La Tène ausrechnen lässt. Eine Uebereinstimmung in den Proportionen und Formverhältnissen des Schädels, vielfach auch in der Grösse, lässt das La Tène-Pferd ebenfalls mit dem Pferd von der Peters-Insel, Lüscherz, Ligerz und Schwadernau erkennen, nur sind die Schädel von Lüscherz und Ligerz grösser. Von dem Schädel von Brügg kann ich nicht mit voller Bestimmtheit behaupten, dass derselbe mit demjenigen von La Tène in allen seinen Verhältnissen übereinstimme. Diejenigen Proportionen und morphologischen Verhältnisse, welche die nicht lädierten Teile des Schädels darboten, zeigen eine grosse Aehnlichkeit. Der Erhaltungszustand des Schädels erlaubte es aber nicht, die Basilarlänge, welche man als Grundlage für die Schädelproportionen annehmen muss, genau zu messen; ausserdem war es unmöglich, die Gesammtform des genannten Schädels zu konstatieren. Ebensowenig konnte der Unterkiefer von Brügg Anhaltspunkte für die Grösse der Basilarlänge bieten, da derselbe einem anderen Pferde angehörte und, nach seinem Erhaltungszustande zu schliessen, auch nicht an derselben Stelle gefunden wurde.

Das Pferd vom Moosseedorfsee zeigt in seinen Dimensionen und Proportionen auch grosse Uebereinstimmung mit dem Pferde von La Tène und mit den übrigen praehistorischen Pferden. Die verhältnismässig grosse Länge der Backenzahn-

reihe des Oberkiefers, die starke Konkavität des Angesichtsteiles, die gegenüber den übrigen praehistorischen Pferden ausgesprochene Konkavität der Stirn und der Gesammteindruck des Schädels lassen einen ponyartigen Charakter vermuten, obwohl dagegen die ziemlich hohe Proportion zwischen Basilarlänge und Stirnbreite, sowie auch die verhältnismässig geringe Breite des Incisivteiles spricht, welch' letztere bei 11 isländischen Ponies im Durchschnitt 14,9 betrug, am Schädel vom Moosseedorfsee aber nur 13,8 ausmacht.

Es ist noch kurz der Schädel vom Hagneckeinschnitt zu erwähnen. Das Pferd, zu welchem der Schädel gehört, war vier Jahre alt. Der Schädel zeigt Formverhältnisse, welche annehmen lassen, dass es sich um ein durch Kreuzung von orientalischem und occidentalischem Blute entstandenes Pferd handelt, welches in seinen Proportionen noch die Charaktere des orientalischen Typus aufweist, wobei aber zu bemerken ist, dass die am jugendlichen Schädel verhältnismässig geringere Basilarlänge die Proportionen anders gestaltet als bei einem erwachsenen Pferde derselben Rasse. Die mit dem Schädel aufgefundenen Gegenstände weisen darauf hin, dass das Pferd vom Hagneckeinschnitt aus römischer Zeit stammt.

Wirbelsäule.

Tabelle VI.

Halswirbel.

Von den praehistorischen Pferden habe ich nur Gelegenheit gehabt, den 3. Halswirbel vom Pferd von der Peters-Insel und den 2.—5. und den 7. Halswirbel von dem Pferde vom Moosseedorfsee zu messen.

Wie es aus der Tabelle ersichtlich ist, sind die Halswirbel von der Peters-Insel und vom Moosseedorfsee bedeutend kleiner als diejenigen des arabischen Pferdes. Es sind zwar nur von dem vierten Halswirbel eines arabischen Pferdes die Dimensionen aus der Arbeit von Nehring (21) bekannt; der einzige Wirbel bestätigt aber auch schon genügend die oben angeführte Annahme. Schwankungen in den einzelnen Dimensionen der Halswirbel scheinen nicht selten zu sein.

Die Halswirbel der beiden genannten Pferde sind an ihrer Oberseite deutlich ausgehöhlt; an dem dritten Halswirbel von der Peters-Insel ist diese Aushöhlung etwas stärker als an dem entsprechenden Wirbel vom Moosseedorfsee.

Brust- und Lendenwirbel.

Vom Moosseedorfsee liegt eine fast vollständige Brustwirbelsäule (12 Wirbel) und eine ganze Lendenwirbelsäule, aus 5 Wirbeln bestehend, vor. Dass die

Lendenwirbelsäule des betreffenden Pferdes vom Moosseedorfsee nur aus 5 Wirbeln bestand, vermute ich aus dem Umstande, dass der erste Lendenwirbel vollkommen zu dem letzten Brustwirbel passt, und ebenso passen die einzelnen Lendenwirbel vollkommen an einander; der letzte besitzt an seinen Costalfortsätzen je eine Facette für das Kreuzbein.

Die Brust- und Lendenwirbel sind durch ihre Kleinheit ausgezeichnet, wobei ihre Knochensubstanz dicht und die Hervorragungen deutlich präzisiert erscheinen. Die Dornfortsätze der Brustwirbel sind ziemlich gracil; ihre Breite, in der Mitte gemessen, nimmt vom Anfange der Wirbelsäule gegen die Mitte derselben ab, um von da an wieder allmählich zuzunehmen. Das Wirbelloch ist nur im Anfangsteil der Brustwirbelsäule rundlich; weiter nach hinten wird dasselbe in der Querrichtung breiter, ohne aber dabei eine gewisse Regelmässigkeit aufzuweisen. Der Dornfortsatz des letzten Lendenwirbels ist stark nach vorn gebogen.

Kreuzbein.

Es kamen zur Untersuchung zwei Kreuzbeine von der Peters-Insel und eines vom Moosseedorfsee. Leider sind an den Kreuzbeinen von der Peters-Insel nur je vier Wirbel erhalten und dazu das Vorderende des ersten Kreuzbeinwirbels wie auch die Flügelfortsätze desselben derart lädiert, dass eine Mitteilung genauer Angaben über die Maasse dieser Kreuzbeine unmöglich ist. So viel lässt sich aber an beiden erkennen, dass die Unterfläche derselben in äusserst geringem Grade konkav ist, und dass die Flügelfortsätze nur durch den ersten Kreuzbeinwirbel geliefert werden. Das Kreuzbein vom Moosseedorfsee ist vollständig erhalten und mit dem ersten Schwanzwirbel verwachsen. Die Unterfläche dieses Kreuzbeines ist vollkommen flach; der letzte Kreuzbeinwirbel biegt sich aber stark mit dem darunter folgenden ersten Schwanzwirbel nach unten. Die Flügelfortsätze, welche ausschliesslich von dem ersten Kreuzbeinwirbel getragen werden, sind verhältnismässig schmal und besitzen eine annähernd dreieckige Gestalt.

So viel sich aus dem vorhandenen Material sagen lässt, trägt die Wirbelsäule des Pferdes von der Peters-Insel und vom Moosseedorfsee die Charaktere der Wirbelsäule eines orientalischen Pferdes.

Extremitäten.

Von den Extremitätenknochen der praehistorischen Pferde stand mir ein reichliches Untersuchungsmaterial zur Verfügung. Besonders gilt dies vom Pferd von La Tène, von welchem fast jeder Extremitätenknochen im naturwissenschaftlichen

Museum in Bern mehrfach vorhanden ist. Ausser den von mir gemessenen Extremitätenknochen führte ich zum Vergleich auch die Maasse anderer Pferde, speziell diejenigen von Naumann (6) angeführten, welche sich auf das Pferd von Starnberg, auf einen Esel und Pony, sowie auf einen Pinzgauer beziehen; aus der Arbeit von Nehring (21) entnahm ich die Maasse einer arabischen Stute, des Exmoor-Pony, des Kiangs und des holländischen Harttrabers, endlich bei einigen Extremitätenknochen die Dimensionen vom Spandauer Bronze-Pferd und vom Esel von Halle.

Das reichlich vorhandene Material an Extremitätenknochen liefert nach dem Schädel die wichtigsten Anhaltspunkte zur Beurteilung der Rassenangehörigkeit der schon oft erwähnten praehistorischen Pferde.

Scapula.

Tabelle VII.

Von den praehistorischen Pferden liegen mir zwei nicht vollkommen erhaltene Schulterblätter vor, das eine von La Tène (Taf. XIII, Fig. 1) und das andere von der Peters-Insel. An beiden fehlt der obere Teil, demzufolge konnte ich die Länge des Schulterblattes nicht eruieren. Die angegebenen Dimensionen der genannten zwei Scapulae sprechen dafür, dass beide etwa so gross sein konnten, wie das Schulterblatt des Starnberger Pferdes und dass die Grösse desselben bedeutend geringer sein musste als die Grösse des Schulterblattes der arabischen Stute. Hingegen übertrafen die Scapulae von La Tène und Peters-Insel weit das Schulterblatt des von Naumann (6) angeführten Pony, dasjenige vom Exmoor-Pony, sowie auch dasjenige des arabischen Pferdes aus der Tierarzneischule. Das Verhältnis zwischen der Länge der Scapula und der Breite derselben an der schmalsten Stelle konnte ich an dem Schulterblatt von La Tène und der Peters-Insel nicht erhalten, das ziemlich schräge Emporsteigen der beiden Ränder von der schmalsten Stelle aus nach oben lässt aber erkennen, dass an den zwei Schulterblättern der sogen. Hals der Scapula im Verhältnis zu der Länge derselben bedeutend schmäler war, als es bei den schweren Rassen zu beobachten ist. Aus der beiliegenden Tabelle VII ist es ersichtlich, dass dieser von Frank angegebene Unterschied sich nicht in allen Fällen bewährt. Die Scapula des Starnberger Pferdes weist z. B. dasselbe Verhältnis auf wie das Pinzgauer Pferd und übertrifft sogar in dieser Hinsicht den holländischen Harttraber, dessen Schädel sich als ausgesprochen occidentalisch erwies.

Die zwei Scapulae von La Tène und Peters-Insel zeichnen sich durch geringe Massigkeit der Knochensubstanz, durch das deutliche Hervortreten der Schultergräte und anderer Erhabenheiten aus, ohne dass die Knochenerhabenheiten eine derartige Dimension erreichen würden, wie dies die schweren Rassen vor Augen führen.

Humerus.
Tabelle VIII.

Unter den 4 Humeri von La Tène (Taf. X, Fig. 1) stimmen drei im grossen und ganzen mit demjenigen von Auvernier (Tafel X, Fig. 2) in ihrer Grösse überein; der vierte ist schon bedeutend kürzer, was aber nichts zu sagen hat, da der letztere von einem jugendlichen Individuum stammt. Die Länge des Oberarmes des Pferdes von La Tène und von Auvernier stimmt wieder mit derjenigen des Humerus von dem Starnberger Pferde überein. Schon grösser ist der Humerus von der Peters-Insel (Taf. X, Fig. 3); derselbe bleibt aber mit seiner Länge noch immer hinter dem Humerus der arabischen Stute. Der Humerus von der Peters-Insel gehörte gewiss einem grösseren Individuum an als demjenigen, dessen Schädel zur Untersuchung kam. Fast dieselbe Grösse wie der Oberarm von der Peters-Insel besitzt der Humerus vom Torfboden bei Wiggis.

Das Verhältnis der einzelnen Dimensionen des Humerus zur grössten Länge desselben lehrt uns, dass das Pferd von La Tène, Auvernier und Peters-Insel, wie auch dasjenige von Wiggis am nächsten der arabischen Rasse stehen; hingegen sind beim Vergleiche mit dem Humerus der Ponies vielfache, obschon unbedeutende Unterschiede zu konstatieren.

Bemerkenswert ist der geringe Durchmesser des Gelenkkopfes des Humerus beim Pferd von La Tène, Auvernier, Peters-Insel und Wiggis im Vergleich zu dem bedeutend grösseren Durchmesser des Gelenkkopfes der recenten Pferde und der Esel.

Der obere Gelenkkopf des Humerus von La Tène, Auvernier, Peters-Insel und Wiggis besitzt eine stärkere Wölbung, als dies bei den occidentalischen Rassen der Fall ist; sein Umfang bildet bei den erwähnten praehistorischen Pferden an der hinteren Hälfte nicht das Segment eines Kreises, wie es die schweren Rassen zeigen, sondern es stellt derselbe das Segment einer in der Richtung der kürzeren Achse halbierten Ellipse dar. Die hintere Hälfte des Umfanges des Gelenkkopfes am Humerus von Wiggis nähert sich noch am meisten der kreisrunden Form.

Sämmtliche Hervorragungen des Oberarmes der genannten praehistorischen

Pferde zeichnen sich durch ihre kleinen Dimensionen aus, sind aber alle desto schärfer markiert und um so deutlicher präzisiert. Die Gestalt des Humerus lässt Gracilität und ins Auge fallende Präzision der Konturen erkennen.

Radius und Ulna.

Tabelle IX.

Die Länge der 2 Radii von La Tène (Taf. XI, Fig. 1) stimmt mit der Länge des Radius von Starnberg vollständig überein. Der dritte Radius von La Tène und derjenige von Wiggis sind um weniges grösser. Alle stehen weit hinter der Radiuslänge der arabischen Stute, sie übertreffen aber an Grösse bedeutend den Radius des arabischen Pferdes aus der Tierarzneischule.

Die Radii von La Tène zeigen eine ausgesprochene Konvexität an ihrer vorderen Seite und dementsprechend Konkavität an der hinteren. Diese Krümmung ist an dem Radius von Wiggis nicht derart ausgesprochen.

Die Proportionen weisen darauf hin, dass der Radius des Pferdes von La Tène und Wiggis zierlicher waren als diejenigen des arabischen Pferdes. Das Starnberger Pferd stimmt in einigen Individuen in dieser Richtung mit dem Radius der genannten praehistorischen Pferde überein, weist aber bei anderen Individuen einen noch stärkeren Knochenbau auf, als das arabische Pferd. Gleiche Zierlichkeit wie bei den genannten praehistorischen Pferden finden wir bei den Ponies, beim Kiang und mitunter bei dem Esel.

Die untere Hälfte der Ulna ist an allen Unterarmen der praehistorischen Pferde mit dem Radius verwachsen. Das Olecranon stimmt in seinen Dimensionen auch mit demjenigen von Starnberg überein, übertrifft aber an Grösse das Olecranon des arabischen Pferdes aus der Tierarzneischule.

Eine geringe Massigkeit, aber eine um so genauere Modellierung der Knochenerhabenheiten ist auch an dem Unterarm des Pferdes von La Tène und Wiggis neben der Dichte der Knochensubstanz wahrzunehmen.

Metacarpus.

Tabelle X.

Die verschiedenen Individuen angehörenden Metacarpi medii von La Tène (Taf. XI, Fig. 2) sind etwas kleiner als derjenige von der Peters-Insel (Taf. XI, Fig. 4), welch' letzterer eine ähnliche Länge aufweist wie das Pferd von Starnberg und dasjenige von Solutré (Taf. XI, Fig. 3). Die arabische Stute übertrifft auch da weit das Pferd von La Tène und Peters-Insel. Das

arabische Pferd aus der Tierarzneischule besitzt einen ziemlich kürzeren Metacarpus als das La Tene-Pferd. Der Metacarpus medius von der Peters-Insel entspricht demselben Individuum, wie der Humerus; derselbe gehörte demnach auch einem anderen Individuum an als demjenigen, dessen Schädel vorhanden ist.

Die Dimensionen der Metacarpi medii von La Tène und Peters-Insel stimmen mit denjenigen der Metacarpi medii der arabischen Stute und des Exmoor-Pony überein, das Pferd von La Tène und Peters-Insel weist demnach dieselbe Schlankheit dieser Knochen auf, welche den Metacarpi medii der erwähnten recenten Pferde eigen ist. Viel schlanker ist der Metacarpus medius des Kiangs, hingegen erweist sich der Metacarpus medius des holländischen Hasttrabers als viel plumper, am plumpesten ist derselbe bei dem Solutré-Pferd.

Die genannten Metacarpi von La Tène und Peters-Insel haben eine abgeflachte cylindrische Form, in ihrer Struktur ist Feinheit wahrzunehmen. An der oberen Gelenkfläche ist die Facette für das Trapezoid an allen drei vorhanden, ihre Richtung weicht in nichts von derjenigen der entsprechenden Facette der recenten Pferde ab. Der hintere Abschnitt der Facette für das Uncinatum ist ebenso plan wie der vordere Abschnitt derselben; an den Metacarpii medii von Solutré ist der hintere Abschnitt der letzterwähnten Facette bedeutend steiler als der vordere.

Auf keinem der Metacarpi medii von La Tène und Peters-Insel ist der Metacarpus II. und IV. vorhanden, ein Beweis, dass ihre Verwachsung mit dem mittleren Metacarpus nicht innig war. Diesem Verhalten schreibe ich dennoch keine Bedeutung zu, weil das Verwachsen der Griffelbeine mit dem mittleren Metacarpus sich auch an dem viel reichhaltigeren Material von Nehring (21) nur als eine Ausnahme erwies.

Pelvis.
Tabelle XI.

Von den Beckenknochen liegen nur Bruchstücke vor, ich konnte mir infolgedessen kein vollständiges Bild über die wichtigsten Dimensionen und Formverhältnisse der betreffenden Beckenknochen zurechtlegen.

Die Dimensionen des Beckens scheinen nach den einzelnen Individuen grossen Schwankungen unterworfen zu sein, indem bei gleicher Grösse vieler Dimensionen einige Maasse wieder bedeutende Abweichungen von einander aufweisen können; dies ist in den meisten Fällen von der Geschlechtsdifferenz abhängig. Nach den Dimensionen der gemessenen Beckenknochen lässt sich urteilen, dass die Becken

von La Tène, Peters-Insel, Moosseedorfsee, Schwadernau, einem kleinen Pferd angehört haben müssen. Die geringe Massigkeit der einzelnen Teile, die Dichte ihrer Knochenmasse lassen auf orientalischen Charakter schliessen.

Femur.

Tabelle XII.

Die Femora von La Tène (Taf. XII, Fig. 1) stammen gewiss von Individuen von etwas verschiedener Körpergrösse, die unter der Zahl 6 und 8 angeführten Femurfragmente gehörten ganz jungen Individuen an, die Epiphysen derselben waren noch knorplig mit den Diaphysen verbunden. Etwa gleich gross wie die Femora von La Tène ist das Femur vom Moosseedorfsee (Taf. XII, Fig. 3), beide werden aber von dem Femur von der Peters-Insel (Taf. XII, Fig. 2) an Grösse übertroffen. Wie schon beim Metacarpus erwähnt wurde, gehörten die Extremitätenknochen von der Peters-Insel einem etwas grösseren Individuum an, als dasjenige, dessen Schädel vorhanden ist. Dies lässt sich aus dem Verhältnis des Metacarpus medius zur Basilarlänge entnehmen, welches zwischen der Basilarlänge des genannten Schädels und dem Metacarpus medius (die Länge des letzteren auf 100 reduziert) nur 201 ausmachen würde. Wenn wir aber in Anbetracht ziehen das von Nehring (21) berechnete Verhältnis der Basilarlänge zur grössten Länge des mittleren Metacarpus bei den orientalischen Pferden, bei welchen dieses Verhältnis 205—208 ausmacht, so wird uns leicht begreiflich, dass dem mittleren Metacarpus von der Peters-Insel und den demselben entsprechenden anderen Extremitätenknochen ein Schädel mit grösserer Basilarlänge entsprechen muss.

In ihren Proportionen stimmen die Femora von La Tène, Peters-Insel und Moosseedorfsee mit einander und mit denjenigen der arabischen Pferde im allgemeinen überein, abgesehen von unwesentlichen Differenzen, die ja auch innerhalb eines und desselben Typus vorkommen. Ebenso nahe stehen die genannten Femora mit ihren Proportionen denjenigen der Ponies und des Kiangs. Dieselbe Schlankheit, welche den orientalischen Rassen gemein ist, kommt nach dem Angeführten auch dem Femur von La Tène, Peters-Insel und Moosseedorfsee zu.

Der Gelenkkopf der letztgenannten Femora ist ziemlich stark gewölbt, besitzt einen rundlichen Umfang und ist von dem Knochen durch einen deutlich wahrnehmbaren Hals gesondert. Der Trochanter superior ist konisch gestaltet und wie auch die übrigen Knochenerhabenheiten durch seine geringe Massigkeit, aber auch durch deutliche Ausprägung der Form ausgezeichnet. Die oberhalb des äusseren

Condylus des unteren Knochenendes befindliche Sehnengrube ist von scharfen Kanten begrenzt.

Tibia.

Tabelle XIII.

Die je 2 Tibiae von La Tène und Peters-Insel gehören je zwei verschieden grossen Individuen an. Die Tibiae von der Peters-Insel (Taf. XIV, Fig. 3) sind grösser als diejenigen von La Tène (Taf. XIV, Fig. 1), hingegen stimmt eine von den letzteren fast vollkommen mit der Länge der Tibia von Auvernier (Taf. XIV, Fig. 2) und derjenigen des Spandauer Bronze-Pferdes überein. Die Dimensionen der Tibia des Starnberger Pferdes lassen darauf schliessen, dass dessen Tibiae etwa gleiche Länge besass, wie diejenige von La Tène, Peters-Insel und Moosseedorfsee (Taf. XIV, Fig. 4).

Ein Blick auf Tabelle XIII genügt, um sich von der auffallenden Übereinstimmung zu überzeugen, welche die Tibiae der von mir untersuchten, praehistorischen Pferde unter einander und mit den Tibiae des Starnberger Pferdes, des Spandauer Bronzepferdes, nichtsdestoweniger aber auch mit den Tibiae der arabischen Pferde, der Ponies und des Kiang erkennen lassen.

Dichte der Knochensubstanz, eine deutliche Markierung der Knochenerhabenheiten ist auch an den Tibiae der erwähnten praehistorischen Pferde wahrzunehmen.

Von den Tibiae der von mir untersuchten praehistorischen Pferde ist die Fibula überall losgetrennt, in der Sammlung befindet sich keine einzige derselben.

Tarsus.

Tabelle XIV.

Von Tarsusknochen kamen zur Untersuchung 2 Astragali und 1 Calcaneus vom Moosseedorfsee, 3 Astragali und 3 Calcanei von Solutré. Der Calcaneus vom Moosseedorfsee und der noch damit verbundene Astragalus gehört einem anderen Pferde an als derjenige Astragalus (Taf. XI, Fig. 6), der im Torfstich bei Moosseedorf zum Vorschein kam. Der Erhaltungszustand der früher erwähnten 2 Tarsusknochen, wie auch der Umstand, dass dieselben oben am See gefunden wurden, liefern genügende Gründe für die Berechtigung der oben angeführten Vermutung.

Der Astragalus vom Torfstich bei Moosseedorf ist ein wahres Modell der Präzision der Konturen dieses Tarsusknochens. Der oben am See gefundene Astragalus und Calcaneus sind etwas plumper gestaltet.

Metatarsus.
Tabelle XV.

Die 2 Metatarsi medii von La Tène (Taf. XIII, Fig. 2) gehörten zwei verschieden grossen Individuen an, indem ihre Länge eine beträchtliche Differenz aufweist. Der dritte Metatarsus medius von La Tène stammt von einem jugendlichen Individuum. Der grösste mittlere Metatarsus von La Tène übertrifft nur um weniges den Metatarsus medius vom Moosseedorfsee (Taf. XIII, Fig. 4); beide stehen mit ihrer Länge nahe dem Bronze-Pferd von Spandau, sind aber kürzer als der mittlere Metatarsus von der Peters-Insel (Taf. XIII, Fig. 4), dessen Grösse in den Bereich der Länge der Metatarsi von Starnberg fällt.

Die mittleren Metatarsi von La Tène, Peters-Insel und Moosseedorfsee zeigen gegenüber den Metacarpi eine fast vollständig cylindrische Form; das obere Ende derselben geht mit einer deutlichen Einschnürung in die Diaphyse des Knochens über. Die erwähnten Metatarsi sind gegenüber den Metatarsi von Solutré (Taf. XIII, Fig. 5) und denjenigen der schweren Rassen durch Gracilität, Dichte der Knochensubstanz, durch schwache Entwicklung, aber um so schärfere Abgrenzung der Knochenerhabenheiten gekennzeichnet.

Phalanx I. und II.
Tabelle XVI.

Nachdem ich mich durch Betrachtung von Extremitäten recenter Pferde auch davon überzeugen musste, dass, wie es schon Nehring (21) angegeben hat, die vorderen Fessel- und Kreuzbeine von den hinteren nicht mit Sicherheit zu unterscheiden sind, will ich die vordere und die hintere Phalanx I. und II. zusammen kurz behandeln.

Die Fesselbeine von La Tène (Tafel X, Fig. 4) stimmen in ihren Dimensionen mit dem Fesselbein von der Peters-Insel (Taf. X, Fig. 5) fast vollkommen überein; beide sind grösser als das Fesselbein des Spandauer Bronze-Pferdes, dessen Fesselbein in seiner Grösse demjenigen des arabischen Pferdes aus der Tierarzneischule gleicht. Grössere Länge und besonders grosse Breitendimensionen zeigen gegenüber den bisher angeführten die Fesselbeine von Solutré (Taf. X, Fig. 6) und Thayngen.

Das Kronbein von Auvernier (Taf. XII, Fig. 4) ist grösser als dasjenige des in der Tierarzneischule aufgestellten Arabers.

Eine ins Auge fallende Feinheit der Fesselbeine und Kronbeine von La Tène, Auvernier und Peters-Insel ist nicht zu verkennen.

Phalanx III.

Tabelle XVII.

Das vordere wie auch das hintere Hufbein von Auvernier (Taf. XII, Fig. 6, 7) ist um etwas kleiner als die Hufbeine von La Tène (Taf. XIII, Fig. 6), ausgenommen das vierte der letzt erwähnten, welches einem Füllen angehörte. Mit dem grössten Hufbeine von La Tène steht auch dasjenige von Mörigen in Uebereinstimmung.

Der Umfang der vorderen Hufbeine entspricht dem Segmente eines Kreises, derjenige der hinteren dem Segmente eines in der Richtung der kürzeren Achse halbierten Ellipse. Die Vorderwand des hinteren Hufbeines ist bedeutend steiler als diejenige des Vorderhufbeines. Piétrement (26) behauptet, dass das recht-, resp. linkseitige Hufbein von einander dadurch zu unterscheiden sind, dass an beiden die innere Hälfte der Seitenwand viel steiler als die äussere ist und dadurch das Hufbein asymmetrisch erscheint. An den von mir untersuchten Hufbeinen konnte ich dies nicht bestätigen; die beiden Hälften der Hufbeine sind an denselben ganz gleich.

Die Sohlenfläche der Hufbeine ist an den Hufbeinen von La Tène, Auvernier, Peters-Insel und Mörigen ziemlich stark nach oben gewölbt, die Gelenkfläche für das Strahlbein von derselben deutlich abgegrenzt.

Die Betrachtung der Extremitätenknochen ergab somit als Endresultat, dass das helvetisch-gallische Pferd von La Tène zierliche, schlanke Extremitätenknochen besass, deren Proportionen und Formverhältnisse denen der recenten orientalischen Pferde und der Ponies gleich sind. Die Extremitätenknochen des helvetisch-gallischen Pferdes übertreffen an Grösse um weniges diejenigen des Bronze-Pferdes von Auvernier, sind hingegen etwas kleiner als diejenigen von der Peters-Insel. Die Extremitätenknochen vom Moosseedorfsee stehen mit ihrer Grösse mehr denjenigen von La Tène nahe. Wenn auch in der Länge der Extremitätenknochen Unterschiede wahrzunehmen sind, so erweisen sich die Extremitätenknochen der erwähnten praehistorischen Pferde in ihren Proportionen und Formverhältnissen doch als mit einander zwischen auffallend engen Grenzen übereinstimmend.

Eine nicht unbedeutende Aehnlichkeit nicht nur in den Proportionen, sondern auch in der Grösse zeigen mit den erwähnten praehistorischen Pferden die Extremitätenknochen des Starnberger-Pferdes, die ja, wie es durch den Vergleich der

Tabellen sofort zu ersehen ist, einige Extremitätenknochen ausgenommen, nicht einem Pferde von der Grösse angehörten, dessen Schädel von Naumann (6) gemessen wurde. Die vom Spandauer Bronze-Pferd und von dem Pferd von Terramare vorhandenen Extremitätenknochen weisen auch ähnliche Proportionen auf, wie die von mir untersuchten praehistorischen Pferde.

Mutmassliche Grösse des helvetisch-gallischen Pferdes und der zu demselben in Beziehung stehenden praehistorischen Pferde der Schweiz.

Ich versuchte aus dem von Nehring (21) angegebenen Verhältnisse zwischen Widerristhöhe (Galgenmaass) und Basilarlänge des Schädels die mutmaassliche Widerristhöhe der betreffenden Pferde auszurechnen, indem ich bei diesen breitstirnigen Pferden annahm, dass die Widerristhöhe bei denselben etwa $3^1/_{10}$ der Basilarlänge ausmachte. Bei denjenigen Schädeln, an welchen die Basilarlänge nicht gemessen werden konnte, oder wenn nur der Unterkiefer vorhanden war, rechnete ich zuerst aus dem Verhältnisse zwischen Unterkieferlänge und Basilarlänge die mutmaassliche Basilarlänge des entsprechenden Schädels aus und dann erst in der angegebenen Weise die Widerristhöhe, zu der ich, da am lebenden Tiere noch die Dicke der Hufbasis, der Fascien und der Haut am Widerrist hinzukommt, noch 3 cm. hinzusetzte.

Bei der Berechnung stellte es sich heraus, dass dasjenige helvetisch-gallische Pferd, dessen Schädel vorhanden ist, etwa 141,2 cm. Widerristhöhe besass, den drei Unterkiefern aber, die ohne Schädel aufgefunden wurden, ein Pferd mit einer Widerristhöhe von ungefähr 135,6—138,4 cm. entspricht. Die Widerristhöhe des Bronze-Pferdes von Auvernier betrug ca. 138,5 cm., desjenigen von der Peters-Insel 142 cm., desjenigen von Ligerz 149,6 cm., desjenigen von Lüscherz 150,2 cm., desjenigen aus dem Zielkanal bei Brügg 133 cm. (weil bei dem letzterwähnten die Basilarlänge nicht genau gemessen werden konnte, ist auch das mutmaassliche Maass der Widerristhöhe sehr ungenau); endlich war das Pferd von Schwadernau etwa 144 cm. hoch. Die Widerristhöhe des Pferdes vom Moosseedorfsee betrug etwa 140 cm.

Dem Schädel vom Torfmoor von Tribsees entspricht nach der oben angegebenen Berechnung ein Pferd von ca. 141 cm. Höhe, dem Pferde von der Roseninsel ein solches mit einer Widerristhöhe von etwa 156 cm.

Unter den recenten Pferden beträgt der Durchschnitt der Widerristhöhe nach Wilckens (14) beim Exmoor-Pony 130 cm., beim Shetland-Pony 100—120 cm. Die Widerristhöhe der arabischen Pferde ist 148—156 cm.; dasjenige angeblich arabische Pferd, dessen Skelett in der Tierarzneischule in Bern aufgestellt ist, war aber nur etwa 135 cm. hoch, was bei den eigentlichen arabischen Pferden normaler Weise wohl nicht vorkommt.

Das helvetisch-gallische Pferd war demnach ein kleines Pferd von etwa 135,5—141 cm. Höhe und nimmt somit gemäss seiner Widerristhöhe den Platz zwischen den arabischen Pferden und den Ponies ein. Wenn man die von Nehring (21) angeführten Basilarlängen der isländischen Ponies in Betracht zieht, kommt man zum Resultat, dass viele isländische Ponies etwa gleiche Grösse besitzen wie das helvetisch-gallische Pferd und die meisten von mir untersuchten praehistorischen Pferde. Gleiche Grösse wie das helvetisch-gallische Pferd besass auch das Bronze-Pferd von Auvernier, Peters-Insel und Schwadernau; etwas kleiner oder ebenso gross wie die kleinsten Individuen des helvetisch-gallischen Pferdes war das Pferd aus dem Zielkanal bei Brügg. In der Höhe stimmt mit dem helvetisch-gallischen Pferde auch dasjenige vom Moosseedorfsee überein. Dieselbe Höhe wie das helvetisch-gallische Pferd scheint auch dasjenige von Tribsees gehabt zu haben; dagegen entspricht der Schädel von der Roseninsel schon einem grösseren Pferde von der Höhe von etwa 156 cm. Bei der Besprechung der Extremitätenknochen haben wir aber gesehen, dass mit dem Schädel von der Roseninsel auch solche Extremitätenknochen gefunden wurden, die auf ein mit dem grössten helvetisch-gallischen Pferde und mit dem Pferde von der Peters-Insel gleich grosses Pferd hindeuten.

Schlussbetrachtung.

Das helvetisch-gallische Pferd und die zu diesem Pferde in Beziehung stehenden praehistorischen Pferde der Schweiz kann man gemäss ihrer Skelettproportionen und Formverhältnisse zweckmässig nur demjenigen Typus der orientalischen Pferderasse einreihen, welcher durch die heutigen arabischen Pferde repräsentiert wird, wenn wir dabei von der geringeren Körpergrösse der praehistorischen Pferde absehen. Nur das Pferd vom Moosseedorfsee, welches auch sonst aus einer anderen Gegend stammt als die übrigen Schädel praehistorischer Pferde der Schweiz und das ich auch nicht in Beziehung mit dem helvetisch-gallischen Pferde bringen will, zeigt vielfach Charaktere, die bei den Ponies anzutreffen sind; es

fehlt aber an diesem Schädel eben das wichtigste Merkmal eines Pony-Schädels, nämlich die weit geringere Länge des Gesichtsteiles gegenüber dem Gehirnteil des Schädels, sowie auch die stärkere Krümmung des hinteren Teiles des Schädels um die relativ grössere Dicke des Incisivteiles. Nach seinem Längenindex ist das Pferd vom Moosseedorfsee auch dem arabischen Typus einzureihen, wenn wir eben nicht annehmen, dass der Schädel eine Ausnahme bildet, wie derjenige des von Nehring (21) gemessenen 13—14 jährigen Isländers, bei welchem der Längenindex (238) noch grösser ausfiel als bei dem Schädel vom Moosseedorfsee.

Das helvetisch-gallische Pferd und die zu demselben in Beziehung stehenden praehistorischen Pferde der Schweiz haben in ihren Proportionen und Formverhältnissen des Schädels mit den Ponies nichts gemein; eine Uebereinstimmung zwischen beiden ist nur in der bei den orientalischen Rassen auch vorhandenen Zierlichkeit der Extremitätenknochen und mit einigen isländ. Ponies auch in der Körpergrösse wahrzunehmen. Nachdem aber die Uebereinstimmung in Körpergrösse und die Zierlichkeit des Skelettes allein noch nicht als Kriterium des ponyartigen Charakters gelten kann, weil dieselbe Zierlichkeit des Skelettes auch dem heutigen orientalischen Typus zukommt und weil einige recente Repräsentanten des orientalischen Typus auch durch geringe Körpergrösse ausgezeichnet sind, kann zwischen dem helvetisch-gallischen Pferde und den zu demselben in Beziehung stehenden praehistorischen Pferde einerseits und den Ponies anderseits eine Verwandtschaft nicht angenommen werden.

Ebensowenig ist an eine Verwandtschaft des helvetisch-gallischen Pferdes und der zu demselben in Beziehung stehenden praehistorischen Pferde der Schweiz mit den zur Quaternärzeit in Europa wild lebenden Pferden zu denken (Studer, 17). Die Grösse und die Proportionen der vorhandenen Extremitäten lassen auf keine Beziehung zwischen beiden schliessen. Ich meine hier nicht das Diluvialpferd von Schussenried, von dessen Dimensionen, Proportionen und Formverhältnissen aus der kurzen Beschreibung von Fraas (27) nicht viel bekannt ist. Nur so viel ist über dieses Pferd bekannt, dass dasselbe einen kurzen eselartigen Schädel, breite Stirn und zierliche Extremitätenknochen besass. Aus der angegebenen Scheitellänge (530 mm.) ist es aber leicht ersichtlich, dass das Diluvialpferd von Schussenried gar nicht so klein war; dasselbe übertraf an Scheitellänge bei weitem die praehistorischen Pferde der Schweiz.

Das helvetisch-gallische Pferd und die zu demselben in Beziehung stehenden praehistorischen Pferde der Schweiz besitzen, soweit es aus den bisher bekannten Funden zu ersehen ist, keine Verwandtschaft zu den Diluvialpferden Europas, wir müssen demnach ihren Ursprung nach der bisherigen allgemeinen Auffassung anderswohin verlegen.

Es liegt auf der Hand, dass wandernde Völker, denen das domesticierte Pferd bekannt war, dasselbe ohne Zweifel auch in ihre neue Heimat mitgebracht haben. Ziemlich früh in der praehistorischen Zeit zog ein Teil des aryschen Volksstammes — die Kelten (Gallier) wahrscheinlich — über Klein-Asien nach Europa und kam über Griechenland und Ober-Italien bis in das Gebiet des heutigen Frankreich und der Schweiz, mit sich bringend die arysche Kultur und auch das Pferd, welches ja bei dem aryschen Volksstamm schon früh als Haustier bekannt war und das, wie es Piétrement (23) gezeigt hat, dem Typus des heutigen arabischen Pferdes entsprach. Dieses Pferd, dessen erste Spuren in den durch den genannten Volksstamm errichteten Pfahlbauten vorgefunden wurden, war von kleiner und zierlicher Gestalt; in seiner Körpergrösse waren aber wahrscheinlich Differenzen vorhanden. In Auvernier fand man die Reste eines kleinen Pferdes, ein fast gleich grosses Pferd kam neben Extremitätenknochen eines etwas grösseren Individuums an der Peters-Insel zum Vorschein; das letztgenannte Pferd, wie auch die noch grösseren Pferde von Lüscherz und Ligerz gehören vermutlich schon einer späteren Periode an. Im Zielkanal bei Schwadernau und bei Brügg sehen wir wieder die kleinen Individuen auftauchen. Da das von mir als helvetisch-gallisches Pferd bezeichnet Pferd von La Tène mit den oben angeführten Pferden übereinstimmt, in derselben Gegend wie die vorigen aufgefunden wurde, welche in der La Tène-Periode durch die helvetischen Gallier bewohnt war, was ist da wahrscheinlicher, als dass das helvetisch-gallische Pferd hinsichtlich seiner Descendenz eben mit den Bronze-Pferden der Schweiz in Beziehung steht?

Nach Hovelacque und Herve (31) bis Anfang dieses Jahrhunderts existierte in „Le Morvan“ (Mittel-Frankreich) ein kleines, zierliches, sehr ausdauerndes Pferd, welches von Sanson als zu dem von ihm als „asiatische“ Rasse („arysches“ Pferd von Piétrement) benannten Pferdetypus gehörend erkannt wurde. Es ist nicht ausgeschlossen, dass das Pferd von „Le Morvan“ der letzte Ausläufer derjenigen Pferderasse ist, deren Repräsentant uns in dem helvetisch-gallischen Pferde bekannt ist, welche Rasse aber durch die grösseren Pferderassen allmählich verdrängt wurde.

Litteratur.

1. Rütimeyer. Ueber fossile Pferde. Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel. Bd. III. 1863.
2. Rütimeyer. Fauna der Pfahlbauten. Neue Denkschriften. Bd. 19.
3. Rütimeyer. Pferde der Quaternärepoche. Abhandlungen der schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft. Bd. IV. 1875.
4. Frank. Ein Beitrag zur Rassenkunde unserer Pferde. Landwirtschaftliches Jahrbuch. 1874.
5. Ecker. Ueber das europäische Wildpferd. Globus XXXIV.
6. Naumann. Die Fauna der Pfahlbauten. Neue Denkschriften. Bd. 19.
7. Forsyth-Major. Beiträge zur Geschichte der fossilen Pferde. Abhandlungen der schweiz. palaeontologischen Gesellschaft. Bd. IV—VII.
8. Sanson. Comptes rendus de l'Académie des Sciences. 1869. Bd. LXIX, p. 1204—7.
9. Sanson. Revue archéologique. XXIII. 1877. p. 190—192.
10. Sanson. Traité de Zootechnie. Paris. 1884. III.
11. Woldrich. Beiträge zur Fauna der Breccien. Jahrbuch der k. k. palaeontologischen Reichsanstalt. Bd. 32. IV. Heft.
12. W. Kowalewsky. Monographie der Gattung Anthracotherium und Versuch einer natürlichen Klassifikation der fossilen Huftiere. Palaeontographica. Bd. 22. 1876.
13. Nathusius. Vorstudien für Geschichte und Zucht der Haustiere. Berlin. 1872.
14. Wilckens. Grundzüge der Naturgeschichte der Haustiere. 1880.
15. Jeitteles. Die vorgeschichtlichen Altertümer der Stadt Olmütz und ihrer Umgebung. II. 1872.
16. Eichbaum. Craniometrische Untersuchungen an Pferdeschädeln. Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde. Bd. VIII.
17. Studer. Die Tierwelt in den Pfahlbauten des Bielersees. Mitteilung der bernischen naturforschenden Gesellschaft. 1883.
18. Studer. Die Tierreste aus den pleistocaenen Ablagerungen des Schweizersbildes bei Schaffhausen. Mitteilungen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. Bd. XXXV.
19. Nehring. Die quaternären Faunen. Archiv für Anthropologie. X. 1879.
20. Nehring. Ueber den Wolfzahn der Pferde. Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. 1882.
21. Nehring. Fossile Pferde aus den deutschen Diluvialablagerungen. Landwirtschaftliche Jahrbücher. 1884.
22. Owen. Description of the Cavern of Bruniquel. Phil. Transact. Vol. 159. Part. II.
23. Piétrement. Les chevaux dans les temps préhistoriques et historiques. 1883.
24. Piétrement. Le crâne de Remagen, le Kortag, les chevaux de Rekhmara. Paris. 1896.
25. Piétrement. Les chevaux des Aryas védiques et le nombre de leurs côtes. Paris. 1897.
26. Piétrement. Note sur une troisième phalange de cheval provenant de la grotte de la salpétrière de Saint-Laurent le Minier. Paris. 1898.
27. Fraas. Beiträge zur Kulturgeschichte aus schwäbischen Höhlen entnommen. Archiv für Anthropologie. Bd. V.
28. Reinach. Les Gaulois dans l'art antique et le sarcophage de la vigne Amandola. Revue archéologique. 1889.
29. Pawlow. Étude sur l'histoire paléontol. des ongulés. Bulletin de la société impér. des naturalistes. 1889. IV.
30. E. Vouga. Les Helvètes à la Tène. 1885.
31. Hovelacque et Herve. Recherches ethnologiques sur le Morvan. Paris. 1894.
32. Ranke. Der Mensch. 1894.

Dimensionen

Tabelle 1.

Dimensionen	La Tène	Auvernier	Peters-Insel	Zielkanal bei Brügg
Basilarlänge (von Foram. magn. bis zwischen J_1J_1)	446	436,8*	449	420?
Scheitellänge (von Mitte des Hinterhauptkammes bis zw. J_1J_1)	493	—	498	—
Stirnbreite (Grösste Breite zwischen beiden Augenbogenfortsätzen	192	187	192	183
Grösste Breite zwischen beiden Gelenkwalzen	186	181	185	177
Grösste Breite zwischen beiden Flügelfortsätzen der Gaumenbeine	62	62	—	—
Länge von Foram. magn. bis zum hinteren Ende der Gaumennaht	207	207	211	—
Länge von Foram. magn. bis zum Pflugscharausschnitt	113	118	119	—
Länge vom hinteren Ende der Gaumennaht bis Pflugscharausschnitt	97	90	96	—
Länge vom hinteren Ende der Gaumennaht bis zwischen J_1J_1	238	—	242	—
Bandmaass zwischen Mitte des Hinterhauptkammes und Nasenbeinspitze	—	—	—	—
Gerade zwischen Mitte des Hinterhauptkammes und Nasenbeinspitze	—	—	—	—
Länge zwischen Mitte des Hinterhauptkammes und beider Oberaugenhöhlenlöcher	166	—	172	—
Länge zwischen Mitte des Hinterhauptkammes und vorderst. Ende d. Stirnbeine	228	—	—	—
Mediane Länge der Nasenbeine	—	—	—	—
Länge zwischen Nasenbeinspitze und J_1J_1	—	—	—	—
Länge zwischen Nasenbeinspitze und Nasenwinkel	—	—	—	—
Hintere Augenlinie	191	180	186	—
Vordere Augenlinie	340	—	351	—
Breite zwischen beiden Gesichtsleisten an der Naht des Oberkiefers	162	160	174	—
Breite zwischen Anfang der Gesichtsleisten	143	144	150	—
Breite zwischen beiden Oberaugenhöhlenlöchern	134	—	140	129
Breite zwischen beiden Unteraugenhöhlenlöchern	71	70	74	—
Breite zwischen beiden Canini	57	—	59	56
Grösste Breite der Schädelkapsel über dem Kiefergelenk	108	107	110	103
Grösster Umfang der Schädelkapsel über dem Kiefergelenk	160	171	172	175
Kleinste Breite der Schädelkapsel an beiden kleinen Flügellöchern	48	50	—	—
Grösste Breite an Parietalhöckern	87	90	95	92
Breite der Schädelkapsel über dem äusseren Gehörgang	95	97	95	—
Breite der Schädelkapsel an der Naht des Hinterhauptbeines	41	49	47	47
Vertikaler Durchmesser der Orbita	56	—	57	59
Horizontaler Durchmesser der Orbita	54	57	56	59
Kleinste Breite des Augenbogenfortsatzes	24	—	20	18
Kleinste Breite des Jochbogens	25	25	25	26

* Aus dem Verhältnisse der Unterkieferlänge zur Basilarlänge ausgerechnet.

des Schädels.

Lüscherz	Ligerz	Zielkanal bei Schwadernau	Moosseedorfsee	Hagneckeinschnitt	Torfmoor von Tribsees	Roseninsel	3 Feldmochinger-Pferde	Dongola-Pferd	Araber aus Tierarzneischule	Araber „Billy“	Isländ. Pony	Griech. Pony	Esel			Occidental. Rassen				
													aus Sudan	aus Kaukasus	aus Ost-Afrika	Württemberger	Freiberger	Holländ. Harttraber	Graubündner	Percheron
475	473	450	442	470	455	494	486-542	481	426	483	417	393	390	360	393	548	556	550	536	580
518	513	500	483	529	500	541	523-598	533	467	522	469	426	448	410	440	597	604	586	584	631
202	201	189	187	212	204	217	196-238	212	181	206	196	185	178	176	180	221	223	214	222	231
187	192	183	178	194	—	177	194-221	188	169	197	192	163	168	162	167	208	220	212	210	227
67	—	70	64	63	—	69	68-73	65	60	69	60	64	55	53	56	71	79	78	80	87
—	—	214	202	229	—	243	229-253	222	194	224	193	190	192	178	195	249	255	257	247	271
—	119	117	110	131	110	122	123-145	128	103	138	102	109	94	87	95	141	134	143	141	143
—	—	100	95	102	108	119	109-110	99	93	90	91	84	102	91	100	116	125	117	111	131
—	—	238	236	252	—	257	265-294	267	234	259	224	208	196	182	198	297	302	293	289	309
437	441	—	402	460	—	450	452-526	459	417	—	—	385	419	—	—	540	512	—	—	574
425	429	—	391	440	—	433	449-509	444	404	—	—	374	403	—	—	521	505	—	—	559
175	167	166	159	175	—	189	166-200	178	153	169	165	144	164	151	143	193	188	178	201	212
243	235	239	228	248	—	244	229-278	250	219	237	223	193	216	198	190	279	269	254	270	290
184	195	—	163	200	—	199	225-235	196	188	219	—	189	192	171	186	250	238	270	235	274
116	112	—	116	—	—	130	106-126	133	93	93	—	91	74	66	78	118	124	117	108	119
61	73	—	67	71	—	—	—	61	77	—	—	—	73	—	—	108	95	—	—	114
196	191	183	178	197	192	—	—	200	171	196	183	—	180	167	187	215	218	206	220	233
365	364	357	344	378	348	—	—	380	336	372	331	—	307	281	302	434	430	424	412	450
172	—	160	161	185	176	—	—	166	155	175	166	—	153	142	155	192	210	183	189	220
145	—	142	140	157	—	156	158-168	140	133	152	146	139	133	123	130	163	171	156	165	171
136	142	136	129	156	—	153	138-153	141	117	138	133	131	123	107	116	160	155	147	156	155
74	—	75	68	89	—	89	74-90	71	64	75	76	76	74	65	65	91	88	74	88	104
57	62	—	57	59	—	63	50-56	59	—	60	55	44	50	—	—	66	68	—	62	76
110	114	107	107	106	—	110	104-129	110	102	115	110	101	97	96	100	119	114	125	116	117
169	176	165	165	185	—	—	—	180	157	—	—	—	156	—	—	172	—	—	—	184
53	—	50	52	54	—	61	52-59	56	45	—	—	54	37	—	—	56	50	—	—	58
90	96	82	87	94	—	92	82-104	93	83	—	—	90	77	—	—	89	—	—	—	91
90	96	91	89	100	—	—	—	99	88	—	—	—	81	—	—	106	113	—	—	107
43	48	33	39	52	—	—	—	44	49	—	—	—	36	—	—	47	48	—	—	56
59	56	62	55	—	—	—	—	58	54	—	—	—	48	—	—	66	65	—	—	74
62	57	60	55	—	—	—	—	56	55	—	—	—	52	—	—	61	60	—	—	67
23	26	19	22	25	—	—	—	27	21	26	22	—	23	22	29	26	30	30	26	31
24	26	24	21	—	—	—	—	23	18	28	25	—	25	18	26	26	33	30	30	39

Tabelle I (Fortsetzung).

Dimensionen	La Tène	Auvernier	Peters-Insel	Zielkanal bei Brügg
Distanz zwischen Orbita und Anfang der Gesichtsleiste	81	80	88	72
Länge einer Backenzahnreihe des Oberkiefers	151	155	172	—
Länge des zahnlosen Randes am Oberkiefer	82	—	87	—
Grösste Breite zwischen M_1M_1 des Oberkiefers	110	115	126	—
Breite zwischen P_3P_3 des Oberkiefers	60	63	68	—
Breite des Incisivteiles am Oberkiefer	63	—	66	59
Höhe des ganzen Schädels zw. Mitte d. Hinterhauptkammes und d. Tischplatte	—	—	—	—
Vertikale Höhe d. Oberkiefers vom Alveolarrand d. M_3 bis zur Gesichtsleiste	49	44	50	—
Länge zwischen Foram. magn. und vorderstem Backenzahn	334	330	338	—
Länge zwischen Mitte des Hinterhauptkammes und vorderstem Backenzahn	378	373	381	—
Länge zwischen Foram. magn. und Hinterrand von M_3	187	181	167	—
Länge zwischen Foram. magn. und Anfang der Gesichtsleiste	251	250	258	—
Grösste Breite zwischen den Hinterhauptcondyli	74	—	77	—
Breite des Foram. magnum	30	—	31	—
Länge desselben	32	32	36	—
Breite des Schädels zwischen den Proc. jugulares	99	99	101	—
Länge zwischen hinterem Rand der Gelenkwalzen und Anfang der Gesichtsleiste	178	171	184	—
Breite des Hinterhauptkammes im Niveau d. Occipitalnaht	64	64	63	—
Höhe der Hinterhauptschuppe vom oberen Rande des Foram. magnum	53	55	53	—

Lüscherz	Ligerz	Zielkanal bei Schwadernau	Moosseedorfsee	Hagneckeinschnitt	Torfmoor von Tribsees	Roseninsel	3 Feldmochinger-Pferde	Dongola-Pferd	Araber aus Tierarzneischule	Araber „Billy"	Isländ. Pony	Griech. Pony	Esel			Occidental. Rassen				
													aus Sudan	aus Kaukasus	aus Ost-Afrika	Württemberger	Freiberger	Holländ. Harttraber	Graubündner	Percheron
88	86	82	82	94	—	—	—	92	76	87	81	—	79	70	86	115	117	104	111	118
155	154	162	163	174	155	168	160-186	164	148	173	154	140	137	144	147	165	175	180	180	196
104	94	95	86	92	92	—	—	111	90	105	82	—	76	59	69	124	112	124	112	101
127	—	120	114	129	—	119	119-130	115	111	122	117	109	104	112	107	132	143	129	134	146
60	65	74	58	81	—	70	66-82	67	60	—	—	68	59	—	—	71	76	—	—	91
62	65	—	61	66	63	—	—	65	63	65	63	—	53	52	50	69	80	72	71	89
—	—	—	295	—	—	—	—	313	260	293	256	—	285	219	248	355	386	333	344	404
47	55	49	52	56	—	—	—	56	44	—	—	—	49	—	—	59	70	—	—	59
349	350	344	331	361	—	—	—	351	311	353	—	—	298	—	—	402	411	—	394	443
392	390	389	373	411	—	—	—	398	353	—	—	—	343	—	—	452	460	—	—	497
205	201	186	174	194	—	—	—	190	163	189	—	—	162	—	—	241	244	—	225	242
273	269	258	252	284	—	—	—	268	234	274	—	—	232	—	—	305	319	—	310	336
86	80	80	73	83	—	—	—	90	73	88	—	—	66	—	—	98	92	—	94	106
41	32	37	34	35	—	—	—	33	32	—	—	—	32	—	—	40	33	—	37	42
39	38	38	34	37	—	—	—	36	32	—	—	—	29	—	—	38	40	—	43	44
105	106	104	99	98	—	—	—	102	94	112	—	—	92	—	—	120	120	—	110	130
192	192	180	180	211	—	—	—	191	168	181	—	—	165	—	—	222	225	—	218	241
66	66	60	58	65	—	—	—	60	59	—	—	—	56	—	—	79	77	—	—	83
52	54	53	52	58	—	—	—	60	53	—	—	—	57	—	—	60	65	—	—	69

Proportionen

Die kürzeren Dimensionen

Tabelle II.

Proportionen	La Tène	Auvernier	Peters-Insel	Zielkanal bei Brügg	Lüscherz	Ligerz	Zielkanal bei Schwadernau	Moosseedorfsee
Verhältnis der Basilarlänge zur Stirnbreite	233,3	233,5	233,8	228,9	235,1	235,3	238	236,4
Verhältnis der Scheitellänge zur Stirnbreite	256,7	—	254,1	—	256,4	255,4	264,5	258,2
Verhältnis zwischen der vord. und hint. Augenlinie	178	—	188,7	—	186,2	190,5	195	193,3
Verhältnis der Basilarlänge zur Unterkieferlänge	—	112	110	—	—	—	—	113
„ d. Länge d. Schädeldaches z. grösst. Umfang desselben*)	103,5	—	100	—	103,5	95	100,6	96,3
„ zwisch. d. vertikalen u. horizontalen Durchm. d. Orbita	100-103,7	—	101,8	100	95,1	98,2	103,3	100

Tabelle III.

Basilarlänge auf

	La Tène	Auvernier	Peters-Insel	Zielkanal bei Brügg	Lüscherz	Ligerz	Zielkanal bei Schwadernau	Moosseedorfsee
Basilarlänge	100	100	100	100	100	100	100	100
Länge v. Foram. magn. bis zum hinteren Ende d. Gaumennaht	46,1	47,3	47,2	—	—	—	47,5	45,7
Länge v. Foram. magn. bis zum Pflugscharausschnitt	25,3	27	26,5	—	—	25,1	26	24,8
Länge v. hint. Ende d. Gaumennaht bis z. Pflugscharausschnitt	21,7	20,6	21,3	—	—	—	22,2	21,4
Länge v. hint. Ende d. Gaumennaht bis zwischen J_1J_1	53,3	—	53,8	—	—	—	52,9	53,3
Breite zwischen Anfang der Gesichtsleisten	32	32,9	33,4	—	30,5	—	31,5	31,2
Breite zwisch. beiden Gesichtsleisten an d. Naht d. Oberkiefers	36,3	36,6	38,7	—	36,2	—	35,5	36,4
Breite zwischen beiden Canini	12,7	—	13,1	—	12	13,1	—	12,8
Grösste Breite zwischen beiden Gelenkwalzen	41,7	41,4	41,4	42,1	39,3	40,5	40,6	40,2
Grösste Breite zwischen beiden Augenbogenfortsätzen	43	42,8	42,7	43,5	42,5	42,4	42	42,3
Grösste Breite zwischen d. Flügelfortsätzen d. Gaumenbeine	13,9	14,1	—	—	14,1	—	15,5	14,4
Länge einer Backenzahnreihe des Oberkiefers	33,8	35,4	38,3	—	32,8	32,5	36	36,8
Grösste Breite zwischen M_1M_1 des Oberkiefers	24,6	26,3	25,8	—	26,7	—	26,6	25,7
Breite zwischen P_3P_3 des Oberkiefers	13,4	14,4	15,1	—	12,6	13,7	16,4	13,1
Scheitellänge	110,5	—	110,9	—	109	108,4	111,1	109,2
Bandmaass zwischen Mitte des Hinterhauptkammes und Spitze der Nasenbeine	—	—	—	—	92	93,2	—	90,9
Gerade zwischen Mitte des Hinterhauptkammes und Spitze der Nasenbeine	—	—	—	—	89,4	90,6	—	88,4
Distanz zwischen Mitte des Hinterhauptkammes und Mitte der beiden For. supraorb.	37,3	—	38,5	—	36,8	35,3	36,9	39,5
Gerade zwischen Nasenbeinspitze und J_1J_1	—	—	—	—	24,6	23,6	—	25,1
Grösste Breite der Schädelkapsel über dem Kiefergelenk	24,2	24,4	24,4	24,5	23,1	24,1	23,7	24,2
Kleinste Breite d. Schädelkapsel an beid. klein. Flügellöchern	10,7	11,4	—	—	11,1	—	11,1	11,7
Grösste Breite der Schädelkapsel an Parietalhöckern	19,5	20,6	21,1	21,9	18,9	20,2	18,2	19,6
Breite zwischen beiden Foram. supraorbitalia	30	—	31,1	30,7	28,6	30	38,2	29,1
Breite des Incisivteiles des Oberkiefers	14,1	—	14,6	14	13	13,7	—	13,6

*) Die Länge des Schädeldaches wurde von der Mitte des Hinterhauptkammes bis zur Mitte der beiden Oberaugenhöhlenlöcher gemessen.

des Schädels.

auf 100 reduziert.

Hagneckeinschnitt	Torfmoor von Tribsees	Roseninsel	Drei Feldmochinger-Pferde	Dongola-Pferd	Araber aus Tierarzneischule	Araber „Billy“	Isländ. Pony	Griechisches Pony	Esel: aus Sudan	Esel: aus Kaukasus	Esel: aus Ost-Afrika	Occidental. Rassen: Württemberger	Occidental. Rassen: Freiberger	Occidental. Rassen: Holländ. Harttraber	Occidental. Rassen: Graubündner	Occidental. Rassen: Percheron
221,7	223	227,6	227,7-242,8	226,8	235,3	234,4	212,7	212,4	219,1	204,5	218,8	247,9	249,3	257	241,4	251
249,5	245	249,3	251,2-266,7	251,4	258	253,4	239,2	230,2	251,6	232,9	244,4	270,1	270,8	273,8	263,9	273,1
186,8	181,2	—	—	190	196,4	189,8	180,8	—	170,5	168,3	161,5	201,8	197,2	205,8	187,2	193,1
—	—	—	—	109,8	112,1	109,7	112,4	—	112,3	111,8	110,7	109,6	112,3	113,4	114	113,7
94,5	—	—	—	98,9	97,4	—	—	—	105,1	—	—	112,2	—	—	—	115,2
—	—	—	—	103,5	98,2	—	—	—	92,3	—	—	108,2	108,3	—	—	110,4

100 reduziert.

100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
48,7	—	49,2	46,0-47,1	46,1	45,5	46,3	46,2	48,3	49,2	49,4	47	45,4	45,8	46,7	46	46,4
27,8	24,1	25,1	24,6-26,7	26,6	24,4	28,5	24,4	27,7	24,1	24,1	24,1	25,7	24,1	26	26,2	24,6
21,7	23,7	24,1	20,3-22,4	20,5	22	18,6	21,5	21,4	26,1	25,2	25,4	21,1	22,4	21,2	20,9	22,5
53,6	—	52	53,7-55,3	55,5	54,9	53,6	53,7	52,9	50,2	50,5	50,3	54,3	54,4	53,2	53,9	53,2
33,4	—	31,6	30,4-33	29,1	31,2	31,4	35	35,3	34,6	34,2	33,3	29,7	30,7	28,3	30,7	29,4
37,2	38,6	—	—	34,5	36,3	36,7	39,8	—	39,2	39,4	39,4	35	37,7	33,2	35,2	37,9
12,5	—	12,7	9,9-10,4	12,2	—	12,4	13,1	11,2	13,3	—	—	12	12,2	—	11,5	13,1
41,2	—	35,8	39,9-43,5	39,1	39,6	40,3	46	41,4	43	45	42,4	37,9	39,5	38,5	39,1	39,1
45,1	44,8	43,9	40-43,9	44	42,4	42,6	47	47,1	45,6	48,8	45,8	40,3	40,1	38,9	41,4	39,8
13,4	—	13,9	13,6-13,9	13,5	14	14,2	14,3	16,3	14,1	14,7	14,2	12,9	14,2	14,1	14,9	15
37	34	34	32,1-34,3	34	34,7	35,8	36,9	38,1	35,1	40	37,4	30,1	31,4	32,7	33,5	33,8
27,4	—	24,1	23,6-24,5	23,9	26,6	25,2	28	27,7	26,6	31,1	27,2	24	25,7	23,4	25,1	25,1
17,2	—	14,2	13,5-15,2	13,9	14	—	—	17,2	15,1	—	—	12,9	13,6	—	—	15,6
112,5	109,8	109,5	107,6-110,2	110,8	109,6	108	112,4	108,4	114,8	113,8	111,9	108,9	108,6	106,5	108,9	108,8
97,8	—	—	93-97,6	95,4	97,8	—	—	97,9	107,4	—	—	98,5	91,2	—	—	98,9
93,6	—	—	92,4-96,9	92,3	94,8	—	—	95,1	103,3	—	—	95	90,8	—	—	96,3
37,2	—	38,2	34,1-38,2	37	35,9	39,1	39,5	36,6	42	41,9	36,4	35,2	33,8	32,3	37,5	36,5
—	—	—	21,8-24,8	27,6	21,8	19,2	—	23,1	18,9	16,9	19,8	21,5	22,3	21,2	20,3	20,5
22,5	—	22,3	21,4-23,8	72,8	24,1	23,8	26,3	25,9	24,8	26,1	25,4	21,7	20,5	22,7	21,6	20,1
11,4	—	12,3	10,2-11,1	11,6	12,9	—	—	13,7	9,5	—	—	10,2	8,9	—	—	10
20	—	18,5	16,9-19,2	19,3	19,5	—	—	22,9	19,7	—	—	16,2	—	—	—	15,6
33,1	—	30,9	27,3-30,1	29,3	27,6	28,5	31,9	33,3	31,5	29,7	29,5	29,2	27,8	26,5	29,1	26,7
14	13,8	—	—	13,5	14,7	13,4	15,1	—	13,5	13,8	13	12,5	14,3	13	13,2	15,3

Tabelle IV. **Dimensionen**

Dimensionen	La Tène					
	1	2	3	4	5	6
Länge des Unterkiefers	382	390	385	—	—	—
Höhe des Unterkiefers	215	209	214	—	—	—
Länge des horizontalen Astes von M_3	255	256	259	—	—	—
Länge des ganzen Unterkiefers in d. Höhe des Alveolarrandes	359	372	369	—	—	—
Höhe des horizontalen Astes entsprechend der Mitte des M_3	71	68	71	68	66	64
Höhe d. horizontalen Astes entsprechend d. vord. Rand von P_3	45	45	47	—	45	—
Durchmesser des vertikalen Astes über M_3	90	95	92	87	79	94
Länge der Backenzahnreihe	169	161	167	172	—	163
Länge des zahnlosen Randes	64	74	—	—	—	—
Breite des Incisivteiles	56	—	—	—	—	—
Grösste Breite zwischen M_1M_1	—	74	—	—	—	—
Breite zwischen dem Vorderrand von P_3P_3	—	36	—	—	—	—
Transversaler Durchmesser des Condylus	45	47	—	—	—	—
Breitendurchmesser des Condylus (von vorn bis hinten)	17,3	19,4	—	—	—	—

Tabelle V. **Gebiss.**

	Oberkiefer							
	P_3		P_2		P_1		M_1	
	lang	breit	lang	breit	lang	breit	lang	breit
La Tène	33	17	—	—	24	26	21	24
Auvernier	32	25	25	27	25	28	22	27
Peters-Insel	36	26	28	29	27	28,5	25	27
Zielkanal bei Brügg	—	—	—	—	—	—	—	—
Lüscherz	—	—	22	20	24	25	22	24
Ligerz	—	—	—	—	25	25	20,5	24
Zielkanal bei Schwadernau	35	23	25	25	24	26	23	25,5
Moosseedorfsee	37	22	27	27	25	26	23	24
Hagneckeinschnitt	34	25	26	26	27	27	27	26,5
Solutré	38	28	—	—	30	30	—	—
Thayingen	35	24	—	—	—	—	—	—
Dongola-Pferd	34	23	27	25	25	25	22	24
Araber aus Tierarzneischule	32	24	25	27	25	27,5	22	25
Araber „Billy“	38	26	29	27,6	27	27	24,2	27
Esel aus Sudan	26	—	22	23	22	24	20	23
Württemberger	33	20	25	25	25	26	23	26
Freiberger	35	23	26	27	26	29	24	29
Holländischer Harttraber	37	23	28	26,5	27	27,5	23	27
Graubündner	38	25	28,5	27	27,3	27,3	26	27
Percheron	39	28	32	31	33	32	30	30

des Unterkiefers.

Auvernier	Peters-Insel	Zielkanal bei Brügg	Moosseedorfsee	Dongola-Pferd	Araber aus Tierarzneischule	Araber „Billy"	Isländ. Pony	Esel: aus Sudan	Esel: aus Kaukasus	Esel: aus Ostafrika	Occidental. Rassen: Württemberger	Freiberger	Holländ. Harttraber	Graubündner	Percheron
390	408	—	391	438	380	440	371	347	322	355	500	495	485	470	510
210	227	259	205	231	186	222	207	196	166	187	261	281	255	260	294
266	279	—	265	295	260	—	—	229	—	—	308	315	—	—	337
366	385	—	374	411	356	—	—	328	—	—	464	465	—	—	499
77	89	84	72	78	64	—	—	78	—	—	83	88	—	—	113
47	46	59	41	46	37	—	—	40	—	—	54	55	—	—	62
90	100	97	89	102	85	—	—	90	—	—	120	117	—	—	124
166	171	193	162	164	153	179	157	139	148	149	160	178	181	179	201
82	82	—	80	107	80	97	79	62	55	59	122	111	210	108	99
62	59	53	52	66	58	61	59	48	44	45	66	73	61	63	81
—	70	69	69	80	75	94	79	70	67	72	87	88	88	86	100
—	42	36	44	47	35	—	—	39	—	—	51	45	—	—	52
48	—	—	53	52,5	44	—	—	48,5	—	—	65	71,7	—	—	73,7
21	21	—	17	20,5	16	—	—	19,5	—	—	23	26	—	—	27,5

Gebiss.

Oberkiefer				Unterkiefer											
M 2		M 3		P 3		P 2		P 1		M 1		M 2		M 3	
lang	breit	lang	breit	lang	breit	lang	breit	lang	breit	lang	breit	lang	breit	lang	breit
19	22	26	23	26-30	14-16	26-28	14-18	24-28	17-18	22-25	15-16	23-27	15-16	29-31	12-14
22	25,5	26	24	30	17	26	19	25	20	23	18	24	14	29	15
25	25	24	20	31	14	26	17	27	18	24	17	24	15	28	14
—	—	—	—	30	17	26	18	27	17	23	17	25	16	29	14
24	26	26	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	24	27	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	24	28	23	30	15	26	17	25	17	22	16	23	15	31	13
28	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	32	17	28	18	28	18	28	17	—	—	—	—
—	—	—	—	29	20	30	21	—	—	27	18	—	—	29	12
23	23	27	23	30	16	26	18	25	18	22	16	24	15	30	14
21,5	23,5	22	19	26	17	22	18	23	19	21	19	23	16	27	13
25	27	26	24	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	23	22	21	24	13	23	16	23	16	21	16	20	15	26	12
23	25	30	24	29	15	24	17	23	19	20	18	24	17	33	16
23	27	35	25	29	18	28	21	25	19	24	20	26	17	39	15
26,5	27,5	34	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
26	26	27,5	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30	29	31	27	36	19	31	23	31	23	28	20	29	19	35	17

Wirbelsäule.

Tabelle VI.

Dimensionen	Halswirbel						
	Peters-Insel	Moosseedorfsee					Araber
	3	2	3	4	5	7	4
Grösste Länge des Wirbelkörpers	—	105	78	71	68	51	94
Grösste Entfernung zwischen dem vorderen u. hinter. Gelenkfortsatz	97	—	90	100	100	74	141
Grösste Breite an den vorderen Gelenkfortsätzen	64	—	58	55	69	72	78
Grösste Breite an den hinteren Gelenkfortsätzen	48	51	54	58	62	67	71
Grösster Abstand zwischen d. Spitzen d. Querfortsätze	—	69	75	89	95	91	109
Breite des Wirbelloches*)	22	26	25	26	26	33	—
Höhe des Wirbelloches*)	24	26	21	22	24	29	—

Scapula.

Tabelle VII.

Dimensionen	La Tène	Peters-Insel	Starnberg	Araber aus Tierarzneischule	Arabische Stute	Pony
Grösste Länge der Scapula	—	—	301—325	298	357	245
Grösste Breite oben	—	—	138—157	133	172	123
Breite an der schmalsten Stelle	57	60	58—65	47	68	45
Breitendurchmesser am Proc. coracoideus	82	89	84—88	73	102	59
Länge der Gelenkpfanne	49	53	48—54	44	63	37,5
Breite derselben bei Proc. supraglenoid.	42	41	42—45	39	54	32

*) An den Halswirbeln am hinteren Ende, an Brust- und Lendenwirbeln am vorderen Ende des Wirbels gemessen.

Wirbelsäule.

Brustwirbel												Lendenwirbel				
Moosseedorfsee																
1	3	4	5	6	7	8	9	10	12	13	18	1	2	3	4	5
40	37	35	35	33	31	30	31	32	33	34	34	36,5	36,5	38	40	37
64	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	57	51,5	59	49,5	50
70	57	36	36	27	23	23	22	23	27	26	24	36	37,5	36,7	37	38,5
56	37	27	32	25	22	22	23	25	26	26	22	22	21	31	27,5	31
90	81	72	72	65	64	62	61	60	58	59	59	—	—	—	—	—
29	27	23	25	22	22	23	22	22	21	21	22	22,5	21	23	27	27,4
26	26	19	23	17	16	16	16	17	20	18	17	17	19	19,5	22	27,4

Scapula.

Exmoor-Pony	Esel	Kiang	Holländ. Harttraber	Pinsgauer	Proportionen								
					Starnberg	Araber aus Tierarzneischule	Arab. Stute	Pony	Exmoor-Pony	Esel	Kiang	Holländ. Harttraber	Pinzgauer
275	234	300	380	406	100	100	100	100	100	100	100	100	100
128	126,5	168	190	226	45,8—48,3	48	48,1	50,2	46,5	54	56	50	55,6
45	43	50,5	73	81	19,2—20	15,7	19	18,3	16,3	18,3	16,8	19,1	20
70	64	81	103	114	27—27,9	24,5	28,5	24	25,4	27,3	27	27,1	28
46	39	48	68	74	15,9—16,6	14,7	17,7	15,3	16,7	16,6	16	17,8	18,2
39	36,5	48	55	64	13,9	13	15,1	13	14,4	15,6	16	14,4	15,7

Humerus.

Tabelle VIII.

Dimensionen	La Tène 1	La Tène 2	La Tène 3	La Tène 4	Auvernier	Peters-Insel	Wiggis	Starnberg	Araber aus Tierarzneischule	Arabische Stute	Pony	Exmoor-Pony
Grösste Länge des Humerus	269	260	254	240	258	291	281	—	—	313	208,5	238
Länge von Gelenk zu Gelenk	248	240	235	222	244	276	266	—	239	292	—	224
Grösste Breite des oberen Endes	85	77	74	73	83	85	86	86—91	73	96	72,5	72
Durchmesser des Gelenkkopfes	58	55	51	50	56	56	56	57—59	56	76	52	55
Grösste Breite des unteren Endes	72	65	65	60	73	75	76	70—77	65	86	55	58
Grösste Breite der Gelenkrolle	66	61	60	57	63	70	70	65—72	58	75	50	64
Transversal. Durchm. d. schmalst. Stelle	32	27	29	25	31	34	31	—	26	37	23	24
Dicke des oberen Gelenkteiles	89	84	79	77	87	92	87	—	82	105	—	75

Radius

Tabelle IX.

Dimensionen	La Tène 1	La Tène 2	La Tène 3	Wiggis	Starnberg	Araber aus Tierarzneischule	Arabische Stute	Pony
Grösste Länge von Radius und Ulna im Zusammenhange	369	376	—	—	—	348	435	—
Grösste Länge des Radius	303	314	303	314	303,5	—	358	248
Länge des Radius in der Mitte	303	308	303	306	—	278	358	—
Länge des Radius an der Aussenseite	296	298	293	304	—	276	350	—
Grösste Breite des oberen Endes	68	73	—	71	—	65	86	—
Grösste Breite der oberen Gelenkfläche	61	64	61	62	56—67	57	78	53
Grösste Breite des Carpalendes	65	67	64	67	67—71	59	80	54
Grösste Breite des Carpalgelenkes	54	56	50	55	56—59	46	66	45
Querdurchmesser an der schmalsten Stelle	30	34	31	32	—	27	42	—
Kleinster Durchmesser des Olecranon in der Längsrichtg.	42	42	—	—	43	36	—	—
Höhe der Sigmoidgrube	34	38	—	—	32—35	32	—	32

Humerus.

Esel	Kiang	Holländ. Harttraber	Pinzgauer	Proportionen: La Tène	Auvernier	Peters-Insel	Wiggis	Arabische Stute	Pony	Exmoor-Pony	Esel	Kiang	Holländ. Harttraber	Pinzgauer
201	264	331	350	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
—	242	312	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
73,5	85	108	137	29,1-31,6	32	29,2	30,6	30,6	34,7	30,2	36,5	32,2	32,6	39,1
55,5	62	84	87	20-21,5	21,7	19,2	19,9	24,2	24,9	23,5	27,6	23,4	25,3	24,8
51	70	90	103	25-27,1	28,2	25,7	27	27,4	26,3	24,4	25,2	26,5	27,1	29,4
50	65	82	97	23,4-24,9	24,4	24	24,9	23,9	23,9	26,8	24,8	24,6	24,4	27,7
23	31	42	48	10,4-11,9	12	11,6	11	11,8	11	10	11,4	11,7	12,6	13,7
—	85	117	—	31,1-33	33,7	31,6	30,9	33,5	—	31,5	—	32,2	35,3	—

und Ulna.

Exmoor-Pony	Esel	Kiang	Holländ. Harttraber	Pinzgauer	Proportionen: La Tène	Wiggis	Starnberg	Arabische Stute	Pony	Exmoor-Pony	Esel	Kiang	Holländ. Harttraber	Pinzgauer
342	—	384	460	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
279	244	318	380	371	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
274	—	312	374	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
263	—	300	370	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
66	—	72	92	—	22,4—23,2	22,6	—	24	—	23,6	—	22,6	24,2	—
60	54	64	82	95	20,4—20,3	19,7	18,4—22	21,7	21,3	21,5	22	20,1	21,6	25,6
58	52	67	90	104	21—21,4	21,3	22—23,3	22,3	21,7	20,7	21,3	21	23,7	28
50	43	56	72	87	16,5—17,8	17,5	18,4—19,4	18,4	18,1	17,9	17,6	17,6	18,9	23,4
28	—	31	47	—	9,9—10,8	10,1	—	11,7	—	10	—	9,7	12,3	—
—	42	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabelle X.

Metacarpus.

Dimensionen	La Tène 1	La Tène 2	Peters-Insel	Solutré 1	Solutré 2	Solutré 3	Thayngen
Grösste Länge	195	200	223	221	218	202	—
Länge an der Aussenfläche	188	193	215	214	210	194	—
Breite der oberen Gelenkfläche	42	40	45	51	50	46	—
Durchmesser derselben von vorn nach hinten	27	23	30	33	31	30	—
Querdurchmesser in der Mitte des Knochens	29	28	31	38	35	35	—
Grösste Breite des unteren Endes	42	40	45	51	48	49	50
Breite der Rolle	41	39	43	50	47	47	49

Tabelle XI.

Becken.

Dimensionen	La Tène	Peters-Insel	Zielkanal b. Schwadernau	Moosseedorfsee	Araber aus Tierarzneischule
Länge v. hint. Ende d. med. Darmbeinwinkels bis zur Bandgrube d. Pfanne	214	—	—	218	212
Länge zwischen der Bandgrube und Sitzbeinhöcker	—	140	—	146	138
Länge zwischen hinterem Ende d. med. Darmbeinwinkels und Sitzbeinhöcker	—	—	—	319	292
Länge zwischen beiden Bandgruben der Pfannen	—	—	159	—	158
Distanz zwischen den grossen Ernährungslöchern der Darmbeine	—	—	238	—	193
Grösste Breite der Kreuzbeinbasis	—	—	193	—	185
Breite in der Mitte der Pfannenkämme	—	—	140	—	138
Entfernung der medialen Darmbeinwinkel	—	—	—	—	21

Metacarpus.

Starnberg	Araber aus Tierarzneischule	Arabische Stute	Pony	Exmoor-Pony	Esel	Kiang	Holländ. Harttraber	Pinzgauer	Proportionen: La Tène	Peters-Insel	Solutré	Arabische Stute	Exmoor-Pony	Kiang	Holländ. Harttraber
—	—	244	—	182	—	232	258	—	100	100	100	100	100	100	100
—	178	239	—	175	—	229	247	—	—	—	—	—	—	—	—
46—53	37	51	39	40	36	46	57	66	20—21,5	20,1	22,5—23	20,9	21,9	19,6	22
29—32	24	—	20	—	21	—	—	40	11,5—13,8	13	14,2—14,8	—	—	—	—
—	24	34,5	—	25,3	—	28,6	42	—	14—14,8	13,8	16—17,3	14,1	13,9	12	16,2
45—46	45	51	34	38	33	42	55	64	20—21,5	20,1	22—24,2	20,9	20,8	18,1	21.3
40—45	36	—	30	—	30	—	—	38	19,5—21	19,2	21,5—23,2	—	—	—	—

Tabelle XIV.

Tarsus.

	Astragalus: Länge der grossen Diagonale der Gelenkrolle	Astragalus: Gelenkfläche für das Naviculare: Breite	Astragalus: Gelenkfläche für das Naviculare: Höhe	Calcaneus: Volle Länge	Calcaneus: Breite des Höckers von vorn bis hinten	Calcaneus: Kleinste Breite unter dem Höcker	Calcaneus: Transversaler Durchmesser des untern Endes
Moosseedorfseee	64—74	46—49	31—33	112	51	40	53
Spandauer Bronzefund . .	61	44,5	29	91,5	—	—	38
Solutré	77—78	50—55	35—39	100	46—48	38—42	56—57
Arabische Stute	79	57	37	116	—	—	46
Esel von Halle	55	36	25	80	—	—	36
Kiang	67	44,5	33	104	—	—	39
Holländ. Harttraber . . .	89	60	43	128	—	—	60

Femur.

Tabelle XII.

Dimensionen	La Tène 1	2	3	4	5	6	7	8
Grösste Länge . . . . * .	351	340	316	324	—	—	325	—
Länge vom Caput fem. ab	321	314	292	298	—	—	300	—
Transversale Breite im Niveau des Caput fem.	101	—	93	95	—	—	94	—
Durchmesser des Gelenkkopfes	51	49	44	47	—	—	47	—
Querdurchmesser direkt unter der oberen Epiphyse	79	74	74	79	79	64	79	56
Querdurchmesser an der schmalsten Stelle	34	35	28	29	31	25	29	24
Breite des unteren Gelenkes (Condyli)	81	77	71	75	75	—	75	—
Dicke am Condylus int. (von vorn bis hinten)	106	—	97	99	101	—	99	—

Tibia.

Tabelle XIII.

Dimensionen	La Tène 1	La Tène 2	Auvernier	Peters-Insel 1	Peters-Insel 2	Moosseedorfsee	Solutré	Starnberg
Grösste Länge	311	305	300	350	333	323	—	—
Länge an der Vorderseite	296	285	287	328	318	303	—	—
Länge an der Aussenseite	286	276	265	320	310	294	—	—
Breite des oberen Endes	80	83	82	85	85	86	90	86—92
Breite der oberen Gelenkfläche	76	76	77	81	81	82	86	—
Breite der äusseren Gelenkgrube	45	44	—	49	44	47	—	45—48
Breite der inneren Gelenkgrube	39	39	41	43	39	42	—	30—40
Querdurchmesser an der schmalsten Stelle	33	35	32	39	37	37	42	—
Volle Breite des unteren Endes	63	61	—	67	65	64	—	70—71
Breite des unteren Gelenkes	45	45	42	49	47	50	—	46—51

* Die aus der Arbeit von Nehring entnommenen Dimensionen beziehen sich nur auf die Breite der eigentlichen Condyli, nicht wie bei den anderen auf die grösste Breite des unteren Endes; deshalb fielen bei den mit * bezeichneten Femora die diesbezüglichen Proportionen kleiner aus.

Femur.

Petersinsel	Moosseedorfsee	Starnberg	Araber aus Tierarzneischule	Arabische Stute	Pony	Exmoor-Pony	Esel	Kiang	Holländ. Harttraber	Pinsgauer	Proportionen: La Tène	Peters-Insel	Moosseedorfsee	Araber aus Tierarzneischule	Arab. Stute	Exmoor-Pony	Kiang	Holländ. Harttraber
367	345	—	331	425	—	326	—	353	443	—	100	100	100	100	100	100	100	100
332	321	—	307	377	—	300	—	320	395	—	—	—	—	—	—	—	—	—
108	99	100-111	—	124	73	88	83	101	144	155	28,7-29,4	29,4	28,7	—	29,1	26,9	28,6	32,5
51	50	51—56	44	—	40	—	43	—	—	73	13,9-14,5	13,8	14,4	13,2	—	—	—	—
85	78	77—79	67	—	48	—	52	—	—	118	21,7-24,3	23,1	22,6	20,2	—	—	—	—
36	34	—	30	—	—	—	—	—	—	—	8,8-10,2	9,8	9,8	9	—	—	—	—
81	82	82	73	93*	61	68*	64	78*	106*	123	22,4-23,1	22	23,7	22	21,8	21,1	22	23,9
107	102	—	96	126	—	93	—	103	141	—	30,1-30,5	29,1	29,5	29	29,6	28,5	29,1	31,8

Tibia.

Spandauer Bronzefund	Araber aus Tierarzneischule	Arabische Stute	Pony	Exmoor-Pony	Esel	Kiang	Holländ. Harttraber	Pinzgauer	Proportionen: La Tène	Auvernier	Peters-Insel	Mooseedorfsee	Spandauer Bronzefd.	Araber aus Tierazneischule	Arabische Stute	Exmoor-Pony	Kiang	Holländ. Harttraber
311	300	387	—	288	—	334	395	—	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
—	287	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
287	273	350	—	268	—	314	370	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
80	78	100	66	75	66	84	118	124	25,7—27,2	27,3	24,3—25,5	26,6	25,7	26	25,8	26	25,1	29,8
—	74	—	—	—	—	—	—	—	24,4—24,9	25,6	23,1—24,3	25,3	—	24.6	—	—	—	—
—	43	—	—	—	—	—	—	—	14,4	—	13,2—14	14,5	—	14,	—	—	—	—
—	39	—	—	—	—	—	—	—	12,5—12,7	13,6	12,3	13	—	13	—	—	—	—
—	33	—	—	—	—	—	—	—	10,6—11,4	10,6	11,1—11,4	10,8	—	11	—	—	—	—
60	59	76	50	58	47	65	91	98	20—20,2	—	19,1—19,5	19,8	19,6	19,6	19,6	20,1	19,4	23
46	41	59	—	46	—	49	67	—	14,4—14,7	14	14—14,7	15,4	14,7	13,6	15,2	15,9	14,6	17

Tabelle XV. **Metatarsus.**

Dimensionen	La Tène 1	La Tène 2	La Tène 3	Peters-Insel	Moosseedorfsee	Spandauer Bronzefd.	Starnberg	Terramare	Solutré	Araber a. Tierarzneischule	Arabische Stute	Pony	Exmoor-Pony
Grösste Länge	249	215	—	263	241	237	234-270	244-259	250-267	—	291	185	219
Länge vorn in der Mittellinie	248	215	—	261	241	237	—	—	249-267	225	291	—	218
Länge an der Aussenseite	242	207	—	255	235	229	—	—	242-259	218	286	—	213
Breite des oberen Endes	45	43	40	47	44	42	—	—	50—54	40	52	—	41
Dicke d. ob. Endes (v. vorn bis hint.)	37	34	33	36	37	—	—	—	42—44	30	—	—	—
Breite in der Mitte des Knochens	24	25	20	29	29	25	—	—	32—37	25	32	—	24,5
Breite der Rolle	42	42	—	43	43	40,5	41,5	40-45,4	49—53	38	53	30	39,5
Breite unten über der Epiphyse	40	39	40	41	42	—	42—44	—	46—53	35	—	—	—

Tabelle XVI.

	Phalanx I. Ganze Länge	Phalanx I. Breite des proximalen Endes	Phalanx I. Breite der oberen Gelenkfläche	Phalanx I. Breite d. distalen Endes	Phalanx I. Breite d. unteren Gelenkfläche	Phalanx I. Breite der Diaphyse	Phalanx II. Ganze Länge	Phalanx II. Breite d. proximalen Endes	Phalanx II. Breite d. oberen Gelenkfläche	Phalanx II. Breite d. distalen Endes	Phalanx II. Breite d. unteren Gelenkfläche	Phalanx II. Breite der Diaphyse
La Tène	71-77	46-47	41-43	38-39	35-38	27-29	—	—	—	—	—	—
Auvernier	—	—	—	—	—	—	40-41	47	40	44	42	40
Peters-Insel	78	48	45	41	38	30	—	—	—	—	—	—
Moosseedorfsee	72	50	43	42,3	38,2	29	—	—	—	—	—	—
Spandauer Bronzefund	68	45,5	—	—	36,5	29	—	—	—	—	—	—
Solutré	80-84	54-57	47-51	47-50	44-48	36-37	46-50	53-61	45-50	48-55	47-53	45-51
Thayingen	77	—	38	46	42	36	50-52	55-58	46-48	50-55	47-51	44-51
Araber a. Tierarzneischule (vorn)	64	44	37	34	33	25	38	41	34	38	33	34
„ „ „ (hinten)	68	43	—	36	35	26	36	41	36	40	39	36
Arabische Stute (vorn?)	89	60	—	—	46	34,5	49	55,5	—	52	—	—
„ „ (hinten?)	91	57	—	—	47	35	—	—	—	—	—	—
Renz'scher Pony (vorn?)	73	49	—	—	41	30	43	47	—	46	—	—
„ „ (hinten?)	76	49	—	—	41	31,5	—	—	—	—	—	—
Esel von Halle (vorn?)	57	38	—	—	29,5	22	32	34	—	27,5	—	—
„ „ „ (hinten?)	62	36	—	—	32	23	—	—	—	—	—	—
Kiang (vorn?)	77	41	—	—	34	26	42	43	—	41	—	—
„ (hinten?)	84	42	—	—	38	27	41	40	—	35	—	—
Holländ. Harttraber (vorn?)	95	65	—	—	51	43	55	63	—	60	—	—
„ „ (hinten?)	101	63	—	—	52	44	—	—	—	—	—	—

Metatarsus.

Esel	Kiang	Holländ. Harttraber	Pinzgauer	Proportionen													
				La Tène	Peters-Insel	Mosseedorfsee	Spand. Bronzefund	Starnberg	Terramare	Solutré	Arab. Stute	Pony	Exmoor-Pony	Esel	Kiang	Holländ. Harttraber	Pinzgauer
196	276	300	302	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
—	276	300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	270	294	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	40	56	—	18—20	17,8	18,2	17,7	—	—	18,1-20,2	17,8	—	18,7	—	14,5	15,3	—
—	—	—	—	14,8-15,8	13,7	15,3	—	—	—	16,2-17,2	—	—	—	—	—	—	—
—	28	40	—	9,6-11,6	11	12	10,5	—	—	12,3-14,2	10,9	—	11,1	—	10,1	13,3	—
28	40	57	58	16,5-19,5	16,2	17,8	17	15,8-17,7	16,2-17,5	18,7-20,3	18,2	16,2	18	14,2	14,4	19	19,2
—	—	—	65	16-18,1	15,5	17,4	—	16,3-17,9	—	17,7-20,4	—	—	—	—	—	—	21,5

Phalanx III.

Tabelle XVII.

	Vorderhuf						Hinterhuf					
	Höhe der vorderen Wandfläche	Grösster Querdurchmesser a. d. Basis der Hufbeinäste	Sagittaldurchmesser in der Mitte der Sohlenfläche	Senkrechte Höhe bis zum Kronfortsatz	Breite der Gelenkfläche	Dicke der Gelenkfläche von vorn bis hinten	Höhe der vorderen Wandfläche	Grösster Querdurchmesser an der Basis der Hufbeinäste	Sagittaldurchmesser in der Mitte der Sohlenfläche	Senkrechte Höhe bis zum Kronfortsatz	Breite der Gelenkfläche	Dicke der Gelenkfläche
La Tène . . .	—	—	—	—	—	—	38-49	43-68	36-48	29-36	38-46	17-22
Auvernier . . .	44	69	41	34	43	22	44	62	44	35	39	21,5
Mörigen	—	—	—	—	—	—	49	68-70	48-51	37-38	39-40	20-22,3
Solutré	52	—	53	44	50	26	56	78	55	41	47	25,5
Thayingen . . .	59	—	58	42	51	24	—	—	—	—	—	—
Araber a. Tierarzneischule	42	52	—	—	35	—	40	54	—	—	36	—
Arabische Stute .	52	80	—	42	51	—	58	77	—	45	48	—
Renz'scher Pony .	49	75	—	38	44	—	51	70	—	38	41	—
Esel von Halle .	31	40	—	26	28	—	31,5	36	—	27	27	—
Kiang	50	63	—	40	38	—	52	59	—	40,5	38	—
Holl. Harttraber .	60	91	—	48	58	—	64	91	—	51	56	—

Erklärung der Tafeln.*)

Tafel I.

Fig. 1. Schädel von La Tène.
Fig. 2. „ vom Moosseedorfsee.

Tafel II.

Fig. 1. Schädel v. Zielkanal b. Schwwadernau.
Fig. 2. „ von der Peters-Insel.

Tafel III.

Fig. I. Schädel von Lüscherz.
Fig. 2. „ eines Freiberger Pferdes.

Tafel IV.

Fig. 1. Schädel vom Moosseedorfsee.
Fig. 2. „ von La Tène.

Tafel V.

Fig. 1. Schädel von Lüscherz.
Fig. 2. „ v. Zielkanal b. Schwadernau.

Tafel VI.

Fig. 1. Schädel eines Freiberger Pferdes.
Fig. 2. Unterkiefer desselben.

Tafel VII.

Fig. 1. Schädel vom Moosseedorfsee.
Fig. 2. „ von La Tène.

Tafel VIII.

Fig. 1. Schädel eines Freiberger Pferdes.
Fig. 2. „ v. Zielkanal b. Schwadernau.

Tafel IX.

Fig. 1. Unterkiefer von La Tène.
Fig. 2. „ von Auvernier.
Fig. 3. „ von der Peters-Insel.
Fig. 4. „ v. Zielkanal bei Brügg.

Tafel X.

Fig. 1. Humerus von La Tène.
Fig. 2. „ von Auvernier.
Fig. 3. „ von der Peters-Insel.
Fig. 4. Phalanx I. von La Tène.
Fig. 5. „ von der Peters-Insel.
Fig. 6. „ von Solutré.
Fig. 7. „ vom Moosseedorfsee.

Tafel XI.

Fig. 1. Unterarm von La Tène.
Fig. 2. Metacarpus medius von La Tène.
Fig. 3. „ „ von Solutré.
Fig. 4. „ „ von d. Peters-Insel.
Fig. 5. Astragalus von Solutré.
Fig. 6. „ vom Moosseedorfsee.

Tafel XII.

Fig. 1. Femur von La Tène.
Fig. 2. „ von der Peters-Insel.
Fig. 3. „ vom Moosseedorfsee.
Fig. 4. Phalanx II. von Auvernier.
Fig. 5. „ von Solutré.
Fig. 6. Vordere Phalanx III. von Auvernier.
Fig. 7. Hintere „ „ „

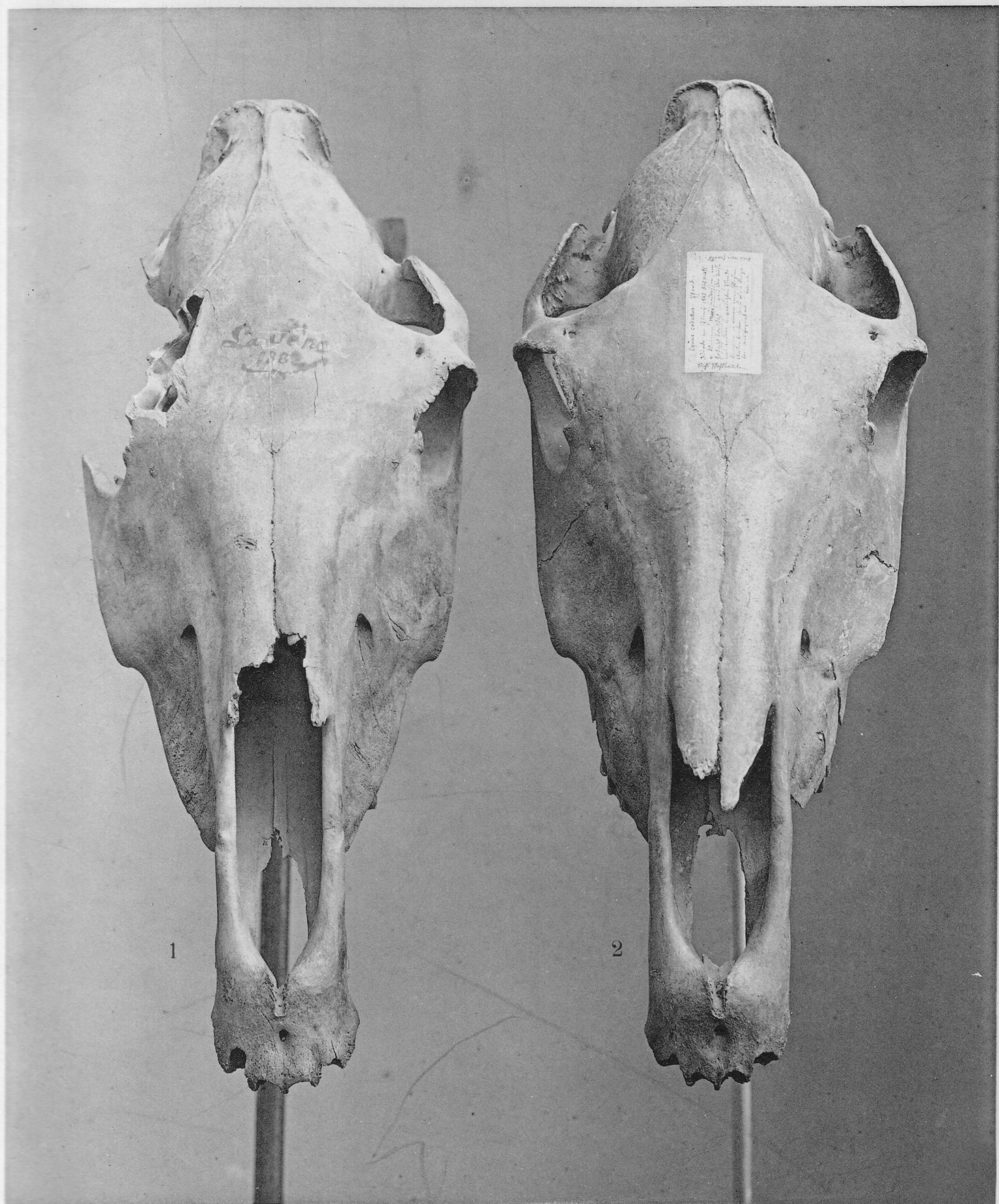
Tafel XIII.

Fig. 1. Scapula von La Tène.
Fig. 2. Metarsus medius von La Tène.
Fig. 3. „ „ von der Peters-Insel.
Fig. 4. „ „ vom Moosseedorfsee.
Fig. 5. „ „ von Solutré.
Fig. 6. Hintere Phalanx III. von La Tène.

Tafel XIV.

Fig. 1. Tibia von La Tène.
Fig. 2. „ von Auvernier.
Fig. 3. „ von der Peters-Insel.
Fig. 4. „ vom Moosseedorfsee.

*) Die Grösse der Photographien verhält sich zur natürlichen Grösse in den Tafeln I—IX genau wie 1 : 1/3, in den Tafeln X—XIV genau wie 1 : 1/2.



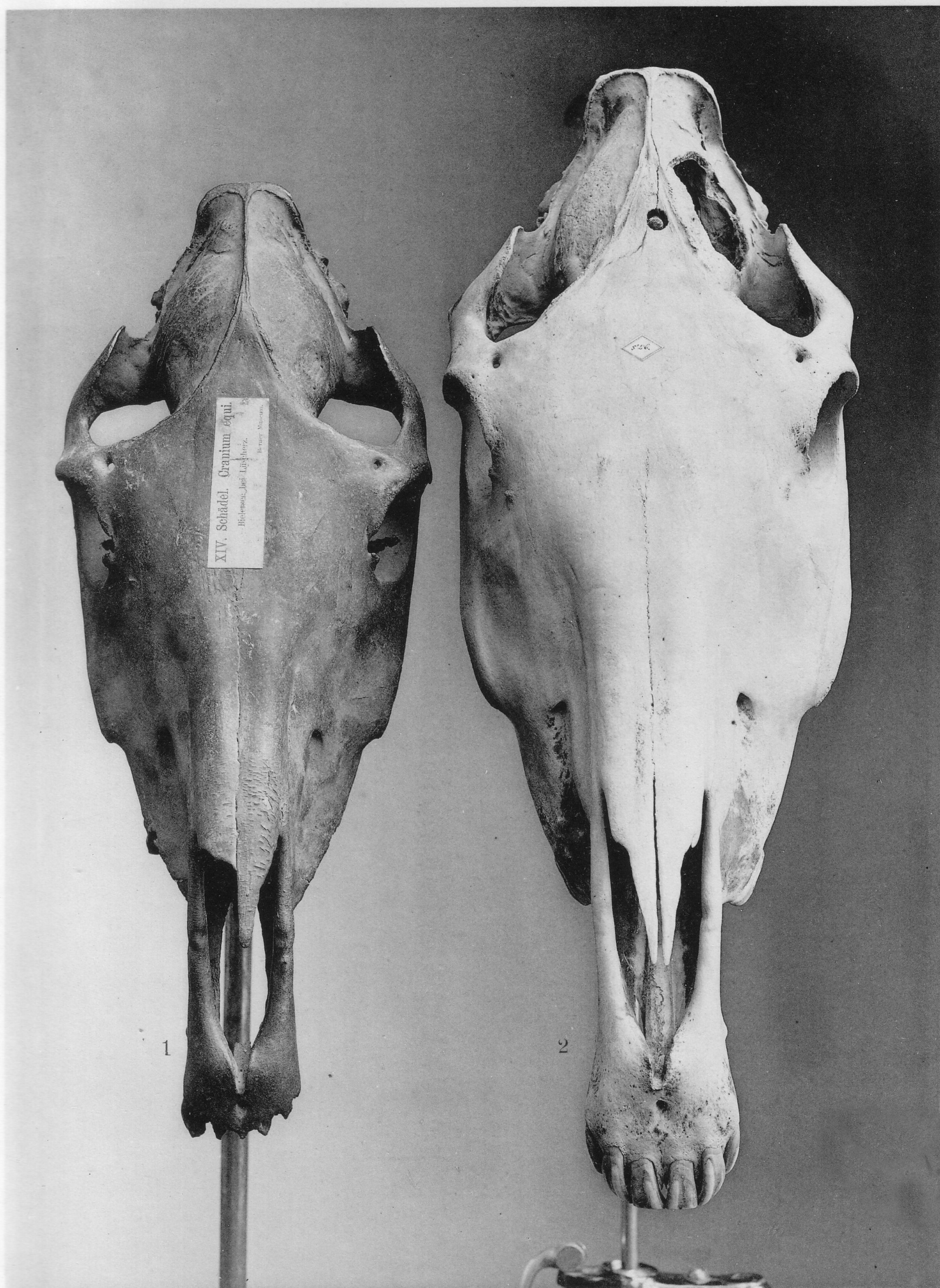
PHOTOTYPIE: „POLYGRAPHISCHES INSTITUT" ZÜRICH



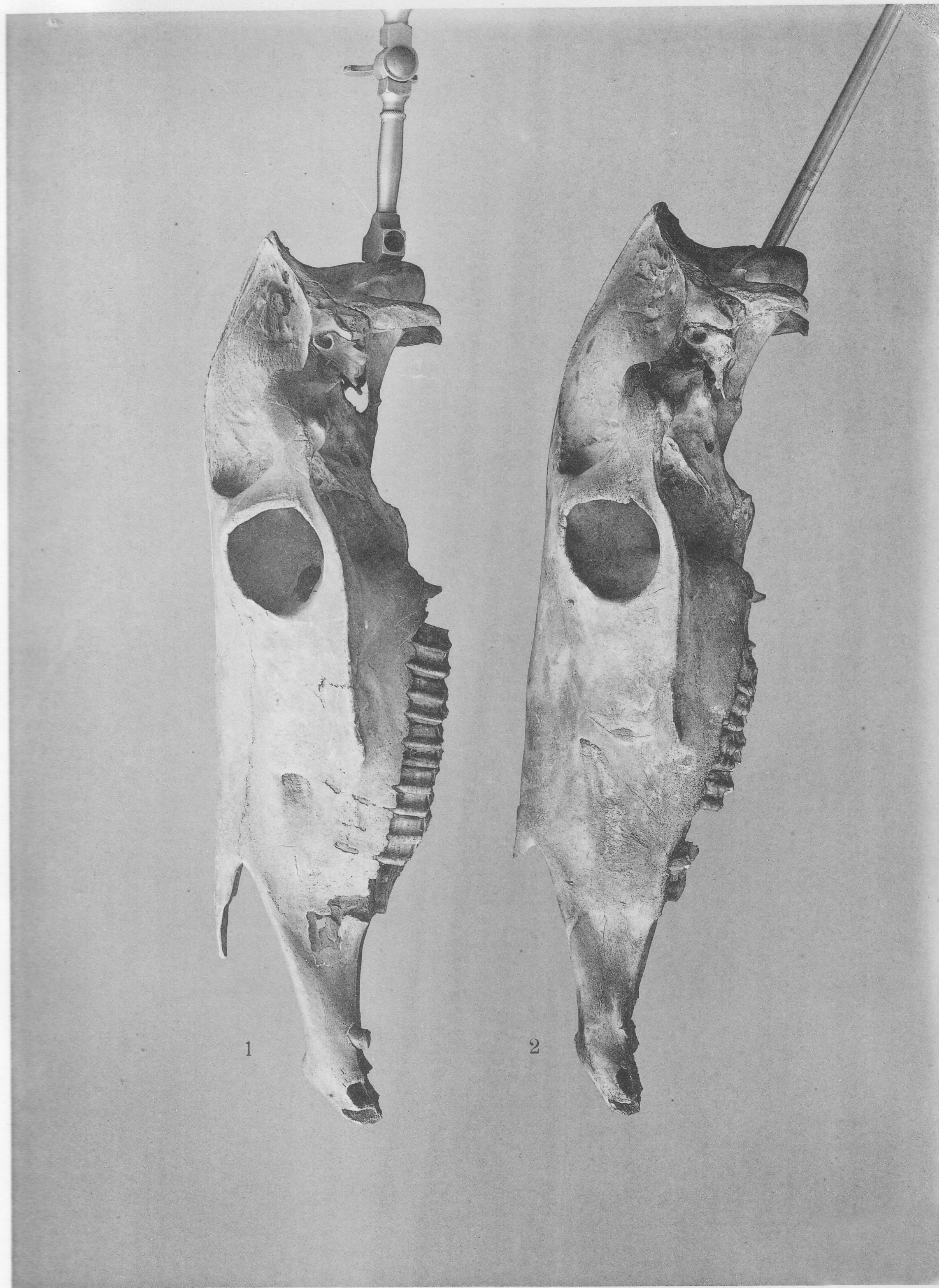
1

2

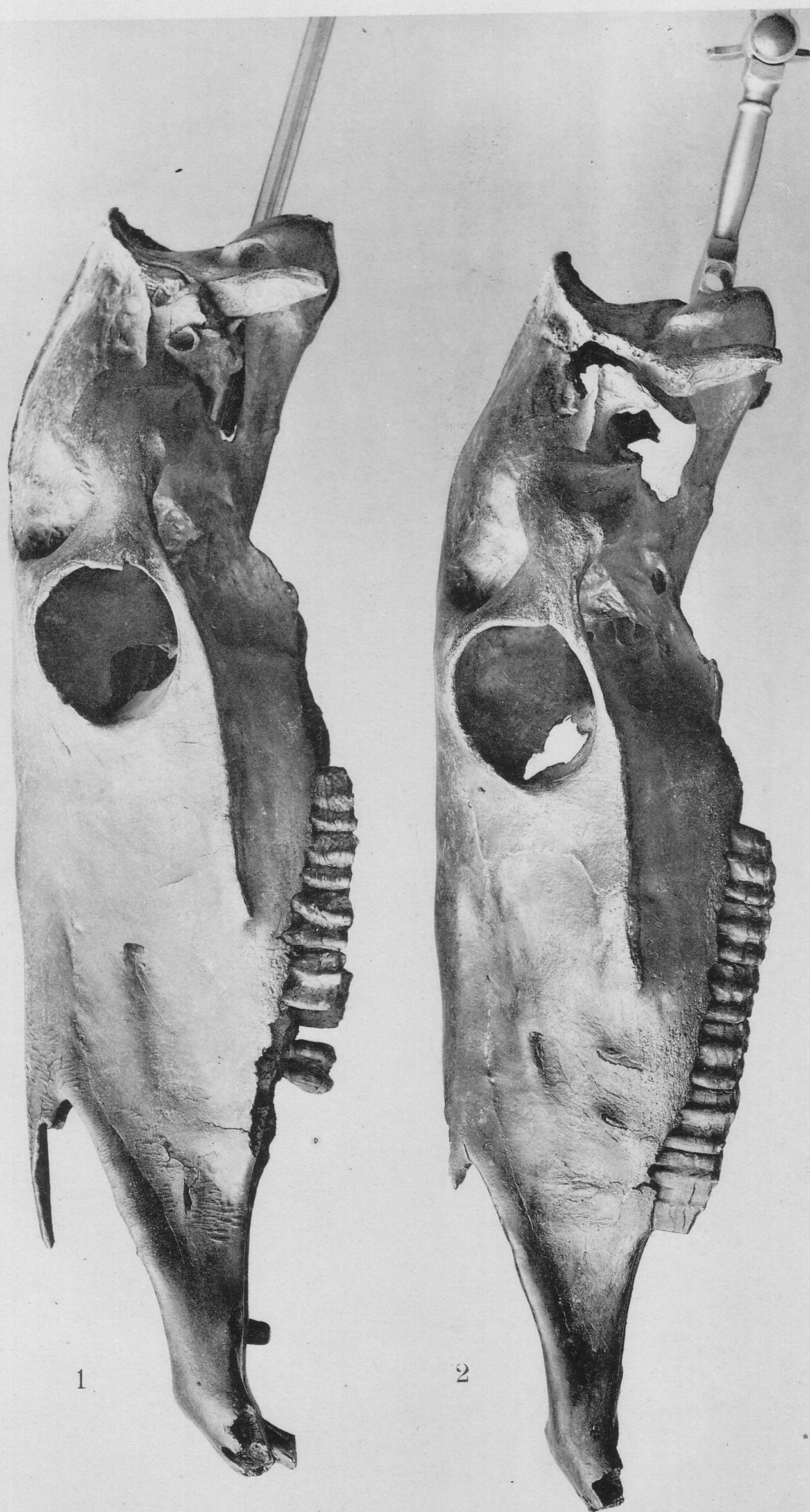
PHOTOTYPIE: „POLYGRAPHISCHES INSTITUT" ZÜRICH



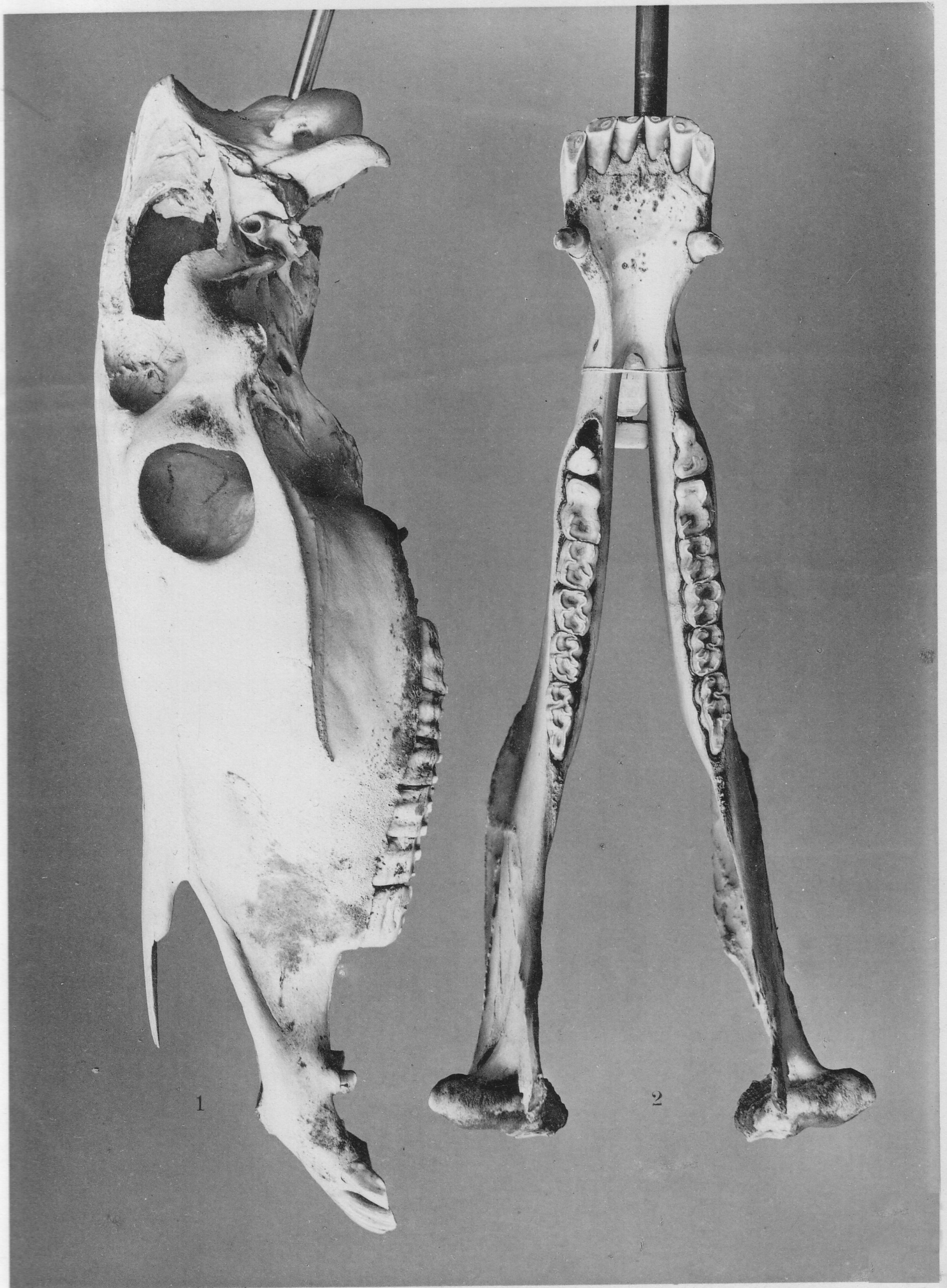
PHOTOTYPIE: „POLYGRAPHISCHES INSTITUT“ ZÜRICH



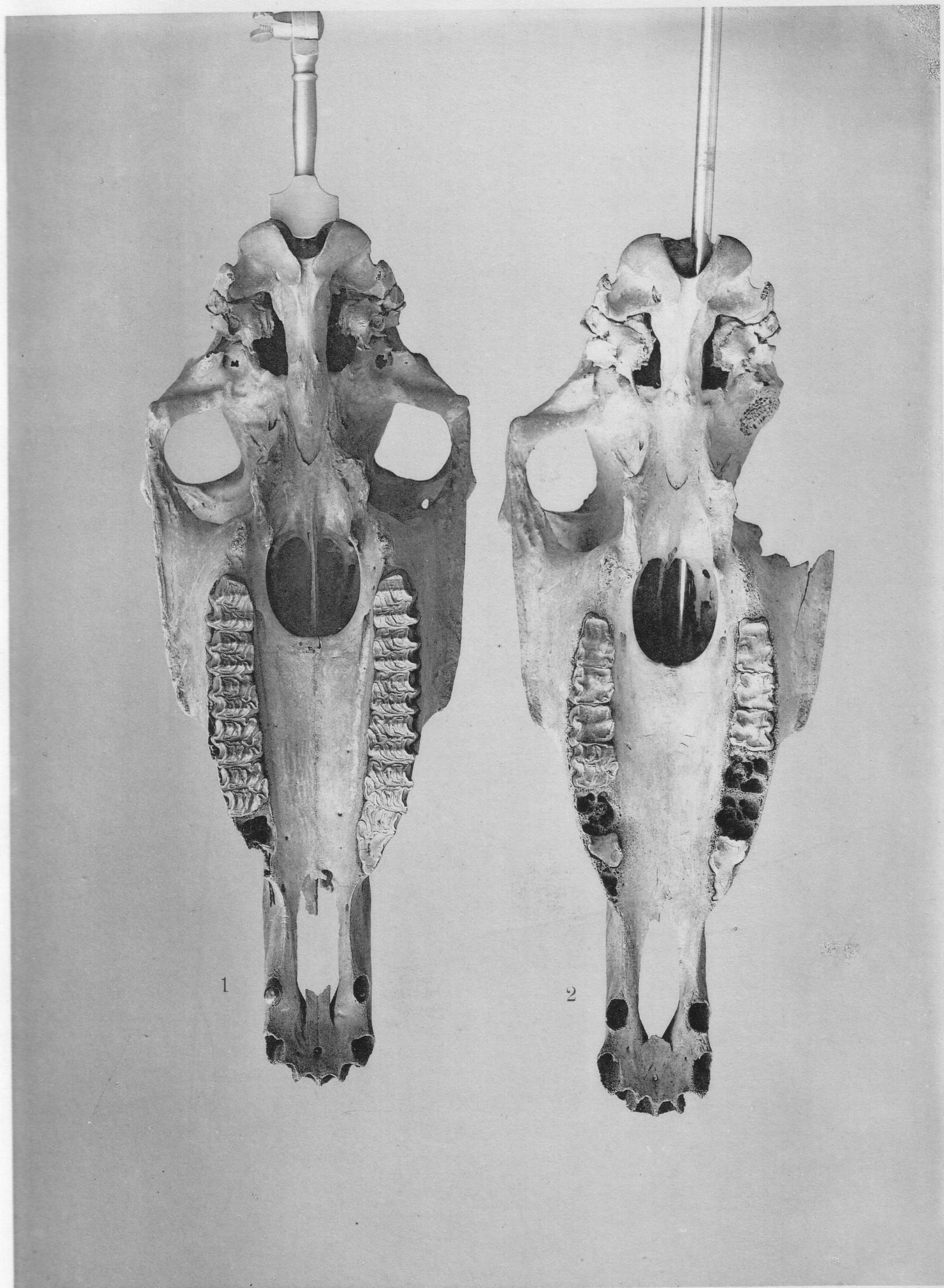
PHOTOTYPIE: „POLYGRAPHISCHES INSTITUT“ ZÜRICH



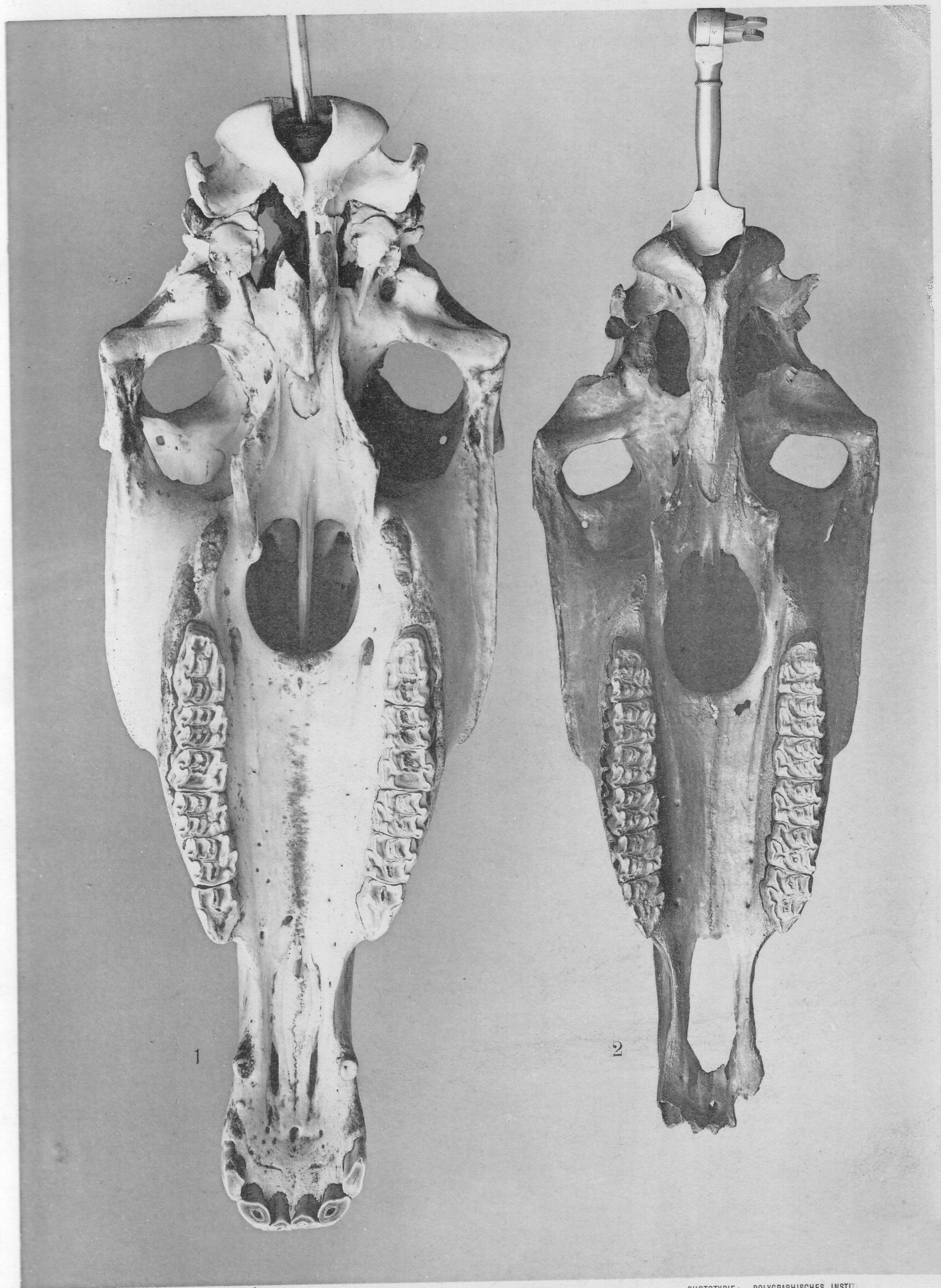
PHOTOTYPIE: „POLYGRAPHISCHES INSTITUT“ ZÜRICH



PHOTOTYPIE: „POLYGRAPHISCHES INSTITUT" ZÜRICH

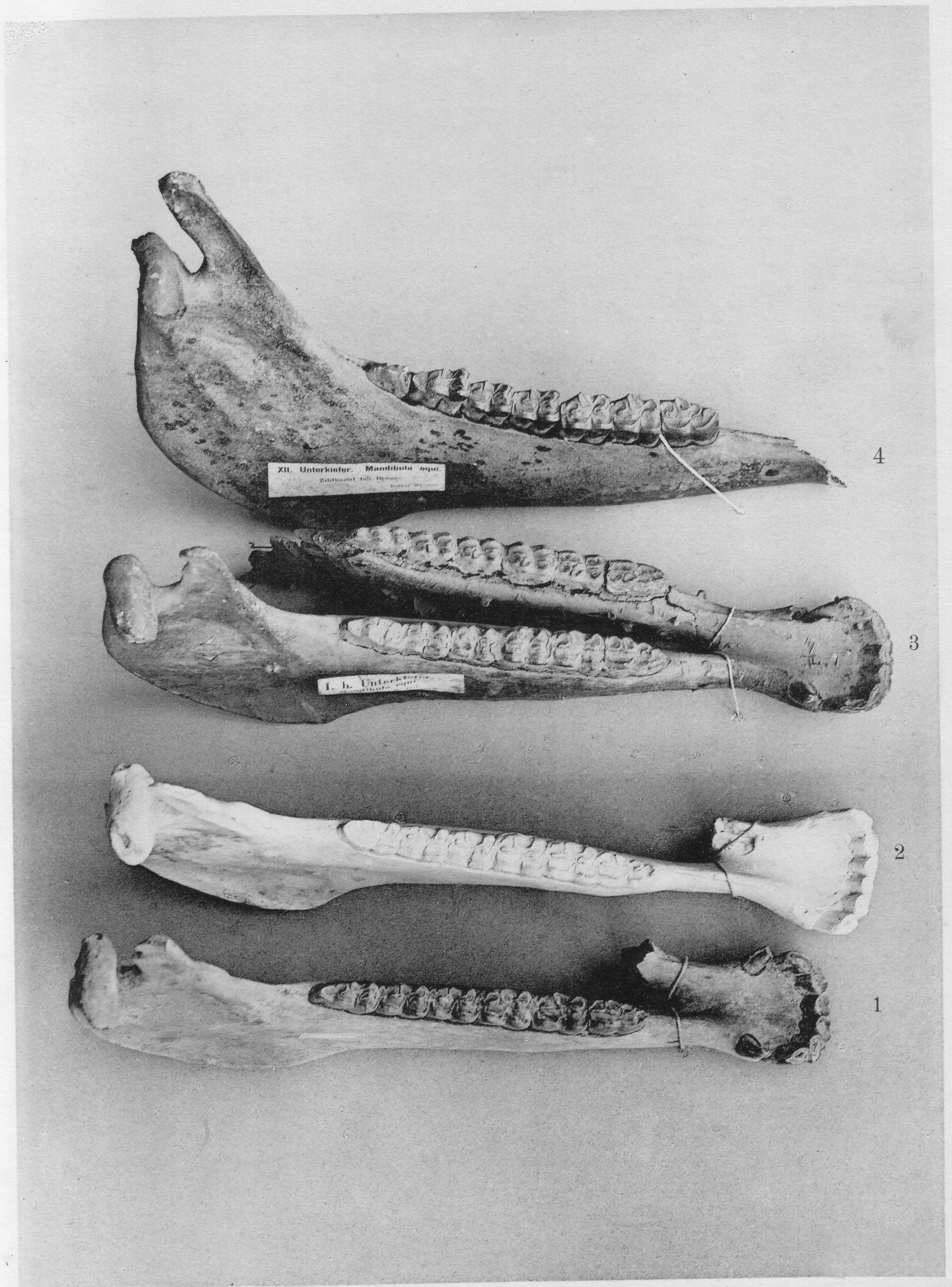


PHOTOTYPIE: „POLYGRAPHISCHES INSTITUT“ ZÜRICH



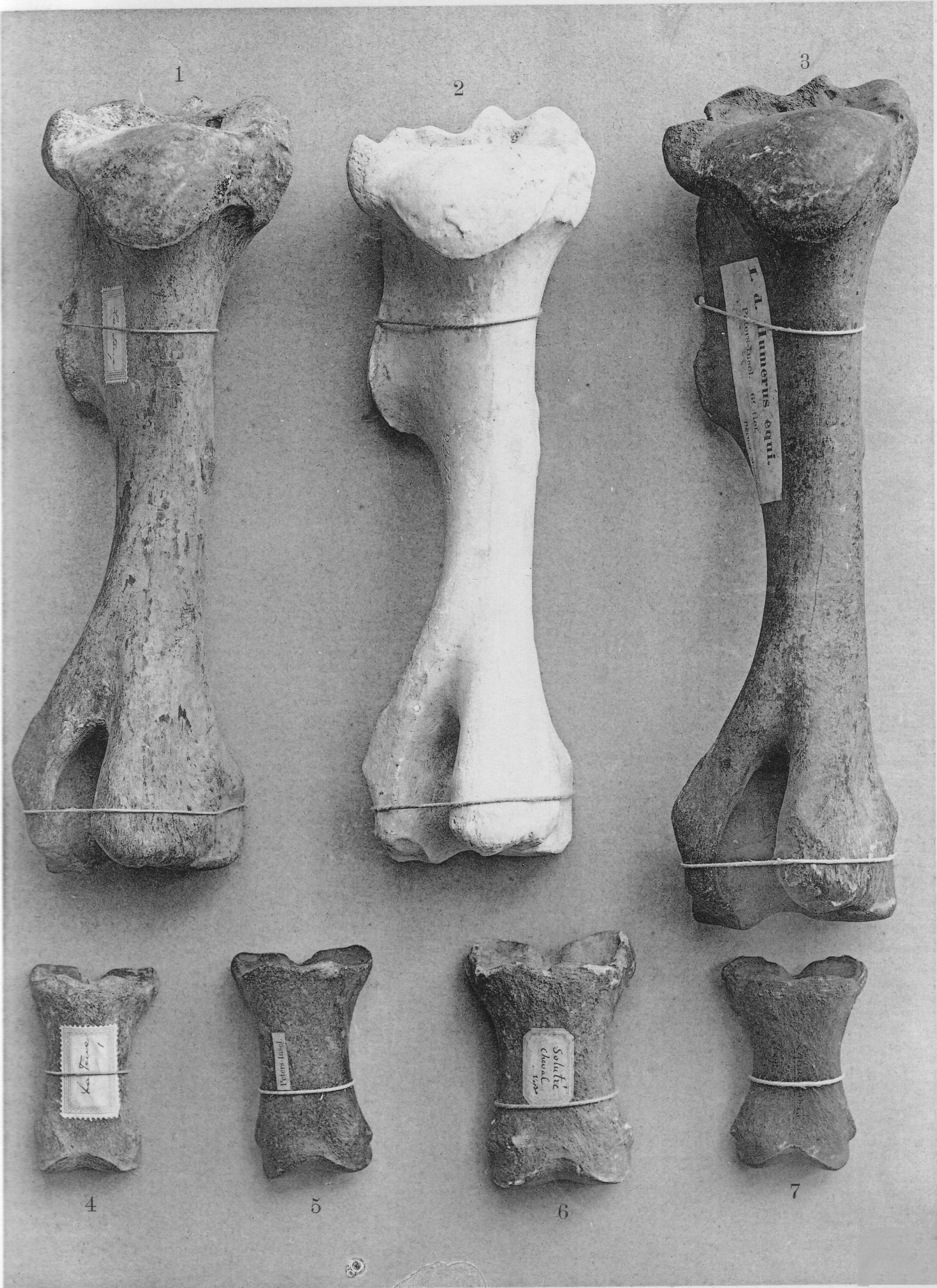
PHOTOTYPIE: „POLYGRAPHISCHES INSTIT

MÉMOIRES DE LA SOC. PALÉONT. SUISSE. VOL. XXIV.

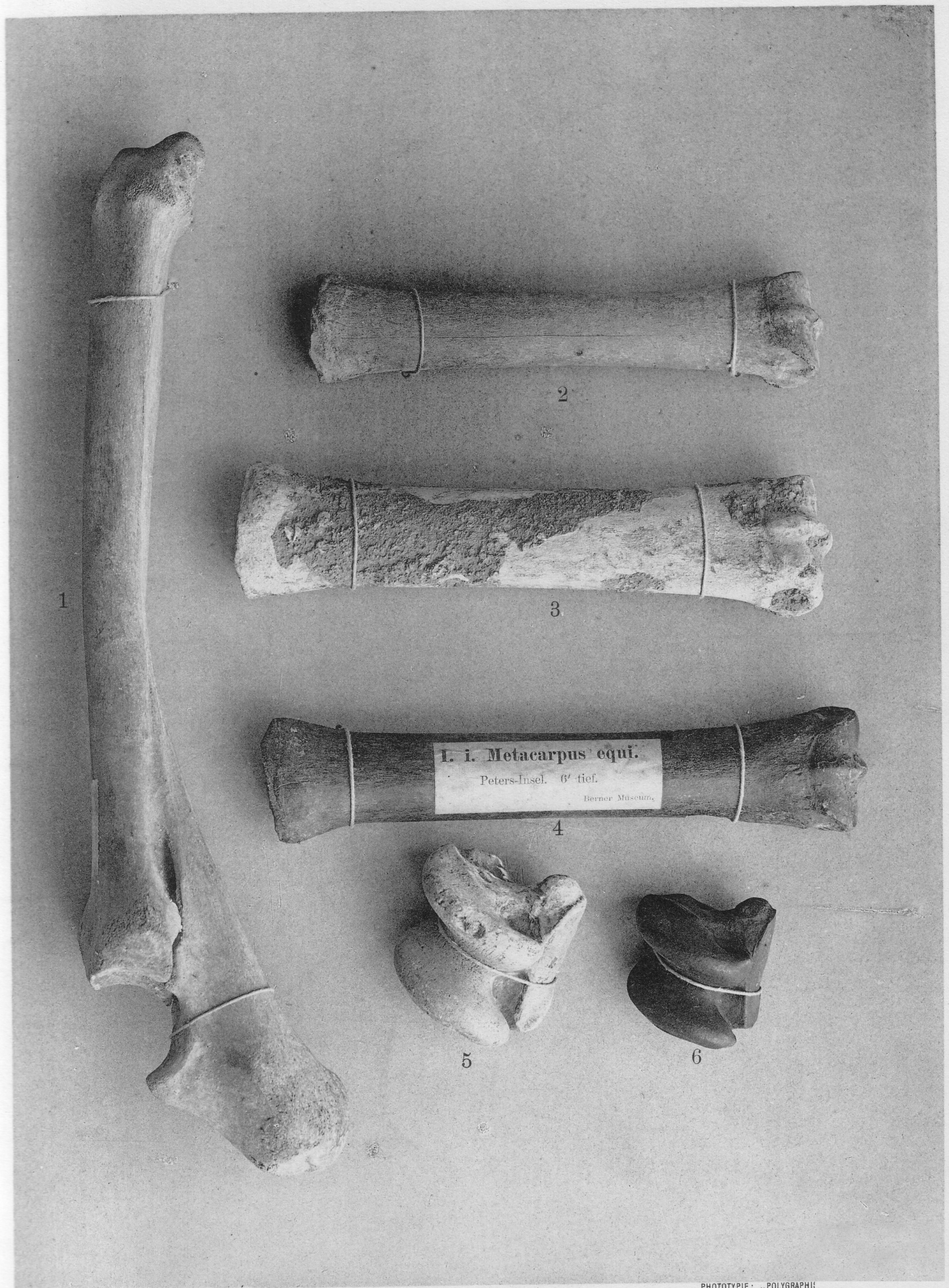


PHOTOTYPIE: „POLYGRAPHISCHES INST

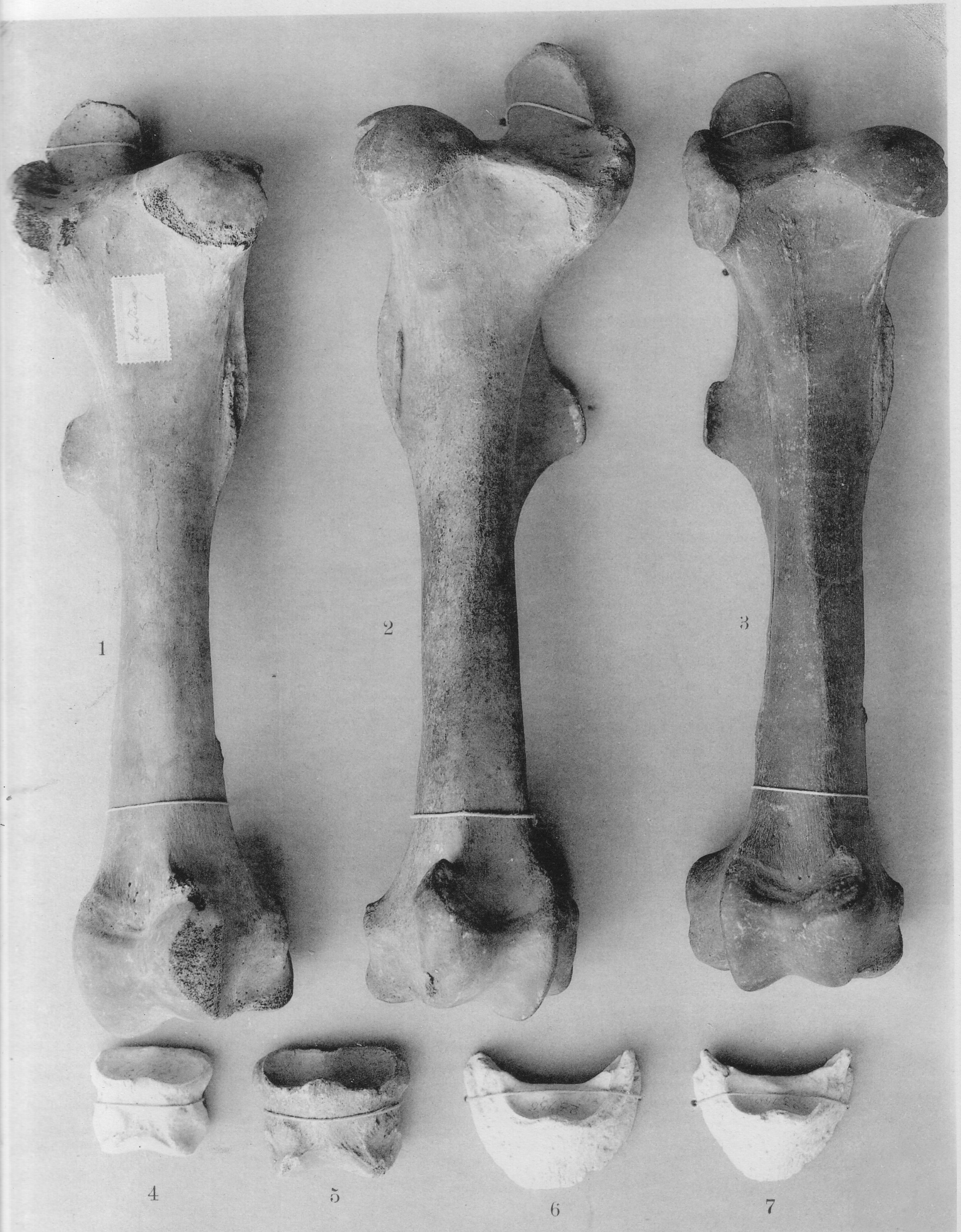
MAREK: DAS HELVETISCH-GALLISCHE PFERD. TAF. X.



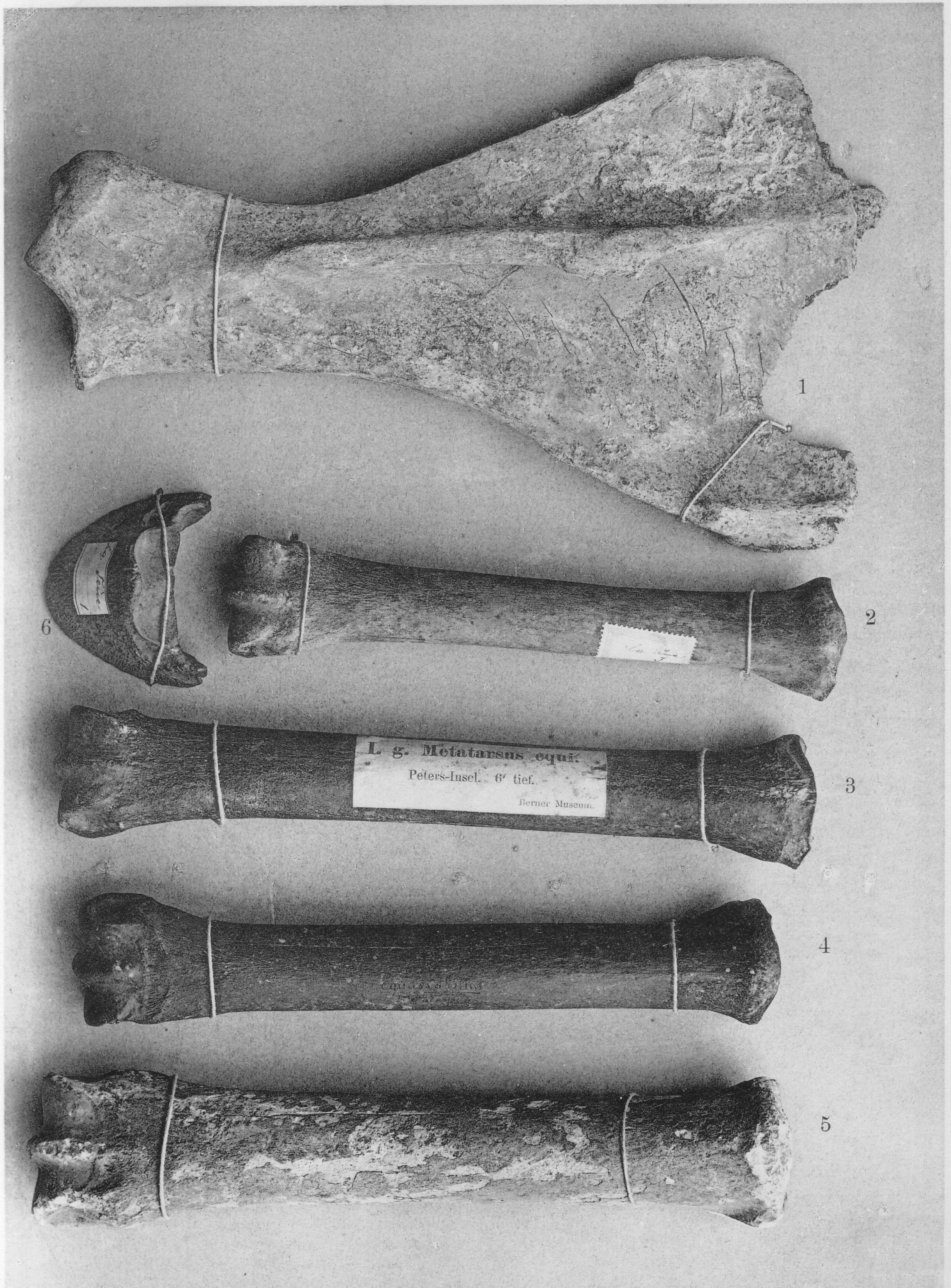
PHOTOTYPIE: „POLYGRAPHISCHES INSTITUT"



PHOTOTYPIE: „POLYGRAPHI[S



PHOTOTYPIE: „POLYGRAPHISCHES INSTITUT“ ZÜRICH



PHOTOTYPIE: „POLYGRAPHISCHES INSTITUT" ZÜRICH



PHOTOTYPIE: „POLYGRAPHISCHES INSTITUT" ZÜRICH